



Esquis'sons ! Outils d'aide à la conception d'environnements sonores durables

Nicolas Rémy, Hengameh Pirhosseinloo-Amini, Jean-Luc Bardyn, Grégoire
Chelkoff, Noha Gamal Said, Théo Marchal

► To cite this version:

Nicolas Rémy, Hengameh Pirhosseinloo-Amini, Jean-Luc Bardyn, Grégoire Chelkoff, Noha Gamal Said, et al.. Esquis'sons ! Outils d'aide à la conception d'environnements sonores durables. [Rapport de recherche] 88, Cresson; ADEME, Direction Villes et territoires durables; ENSAG. 2016, 1 vol. [106 p. + 78 fiches non numérotées]. hal-01274959

HAL Id: hal-01274959

<https://hal.univ-grenoble-alpes.fr/hal-01274959>

Submitted on 21 Jun 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike| 4.0
International License



cresson

centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain

Esquis'sons !

Outils d'aide à la conception
d'environnements sonores durables

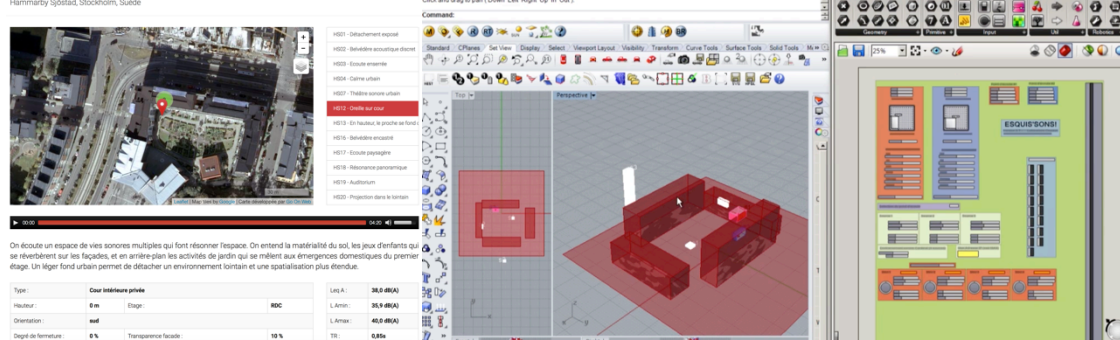
Nicolas Rémy & Grégoire Chelkoff
(responsables scientifiques)

Janvier 2016

Esquis'sons !

Outils d'aide à la conception d'environnements sonores durables

Dispositifs > Hammarby Sjöstad > HS12 - Oreille sur cour



Rapport final

Convention n°1317C0002



Date : **20 Novembre 2015**

Recherche réalisée pour le compte de l'ADEME par le laboratoire CRESSON de l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble (UMR 1563 CNRS et MCC et ECN)



Coordination Technique : Mme. Solène Marry et Mme Sophie Hoornaert, Ingénieurs coordination recherche - Service Organisations Urbaines – ADEME (Sophia Antipolis)

L'ADEME en bref

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, et du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Elle participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. L'agence met ses capacités d'expertise et de conseil à la disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, et les aide à financer des projets dans cinq domaines (la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit) et à progresser dans leurs démarches de développement durable.

www.ademe.fr

Copyright

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ces ayants droit ou ayant cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

EQUIPE ESQUIS'SONS

La recherche a été réalisée par Hengameh Amini, Jean-Luc Bardyn, Grégoire Chelkoff, Noha Gamal, Théo Marchal et Nicolas Rémy, chercheurs permanents, associé(e)s, et doctorants du CRESSON (UMR CNRS – ENSAG).

L'ensemble des membres de l'équipe a participé à toutes les tâches de la recherche. Nous pouvons cependant préciser que

- Hengameh Amini, Noha Gamal, Jean-luc Bardyn et Théo Marchal étaient responsables de un ou plusieurs terrains d'études.
- Théo Marchal a développé l'outil Esquis'sons

Nicolas Rémy et Grégoire Chelkoff ont assuré la coordination scientifique du travail.

COLLABORATEURS / REMERCIEMENTS

Nous remercions particulièrement Françoise Acquier (documentaliste CRESSON) et juL (graphiste, CRESSON) pour leur aide dans la saisie de notre important corpus de terrain dans la base documentaire du laboratoire ainsi que dans le système de cartes sonores développé par le laboratoire, cartophonies.fr

Merci enfin à Jérémie Banchillon, développeur du site www.esquissons.fr de la société go-on-web qui a su traduire harmonieusement et efficacement nos intentions en langage html.

Merci à tous les personnes qui ont bien voulu nous laisser accéder à leurs balcons, terrasses, loggias ou coursives qu'il se trouvent à Grenoble, Boulogne-Billancourt, Stockholm, Tübingen ou Sarriguren.

Merci à nos personnes relais sur les terrains d'études qui nous ont permis d'accéder aux informations du quartier et surtout de lier un premier contact avec des riverains.

SOMMAIRE

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Résumé | 7 |
| Abstract | 7 |
| 1. Rappel de la proposition | 9 |
| 1.1. Environnements sonores durables | 9 |
| 1.2 Vers une ville dense | 10 |
| 1.3. Proposition de recherche | 11 |
| 2. Le catalogue multimédia raisonné | 13 |
| 2.1 Les espaces intermédiaires comme objet d'étude | 13 |
| 2.2. L'hypothèse de la coupe urbaine | 13 |
| 2.3 Choix de terrains d'études | 15 |
| 2.3.1 Caserne de Bonne, Grenoble, France (CB) | 16 |
| 2.3.2 L'EcoCiudad de Sarriguren, Aire métropolitaine de Pamplona, Espagne (EC) | 19 |
| 2.3.3 Französisch Viertel, Tübingen, Allemagne (FV) | 26 |
| 2.3.4 Hammarby Sjöstad, Stockholm, Suède (HS) | 35 |
| 2.3.5 Trapèze de l'Île-Seguin, Boulogne-Billancourt, Hauts-de-Seine, France (TIS) | 43 |
| 2.3.6 Vigny-Musset, Grenoble, France (VM) | 49 |
| 2.3.7 Remarques générales sur les terrains sélectionnés | 63 |
| 2.4 Méthodologie <i>in situ</i> | 64 |
| 2.4.1 Temporalités et spécificités des terrains d'étude | 64 |
| 2.4.2 Relevés <i>in situ</i> | 64 |
| 2.5. Analyse du corpus de terrain | 67 |
| 2.5.1 Méthode des Ecoutes Collectives Partagées | 67 |
| 2.5.2 Analyse des réponses impulsives | 68 |
| 2.6. Synthèse des résultats | 69 |
| 2.7. Diffusion des résultats | 72 |
| 2.7.1 le catalogue raisonné de situations remarquables | 73 |
| 2.7.2. Site internet Esquis'Sons ! | 73 |
| a- Catalogues multimédia en ligne | 74 |
| b- Formulaire de versement dans la base | 79 |
| c- Interface de tri et de recherche | 80 |
| d- remarques générales sur les catalogues | 84 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3. Outils d'esquisse sonore | 85 |
| 3.1. Rappel de la proposition | 85 |
| 3.2. Réflexions et positionnement théorique..... | 86 |
| 3.2.1 Définitions..... | 86 |
| 3.2.2 De l'esquisse d'architecture au modèle numérique..... | 87 |
| 3.3. Esquis'Sons ! Nouveau cahier des charges..... | 88 |
| 3.3.1 Esquis'Sons ! : L'outil - description..... | 89 |
| a. Contexte spatial..... | 90 |
| b. Construction de la scène sonore | 92 |
| 3.3.2 Principes d'écriture des scripts Esquis'Sons ! | 94 |
| a- Logique et Calculs | 94 |
| 3.4. Processus de validation de l'outil..... | 99 |
| 3.4.1 historique de la construction et de la validation des étapes..... | 100 |
| 3.4.2 De la validation à la diffusion et aux retours d'expérience..... | 102 |
| 3.5. Conclusions sur les outils d'esquisse sonore | 103 |
| 4. Conclusions générales..... | 105 |
| BIBLIOGRAPHIE | 107 |

Résumé

Esquis'sons ! Outils d'aide à la conception d'environnements sonores durables

Ce présent projet étudie dans 6 quartiers durables en Europe (Allemagne, Espagne, France et Suède) les qualités sonores des espaces intermédiaires situés en façade de bâtiments que sont les balcons, les loggias, les terrasses et les circulations. Une analyse croisée de la forme physique, de l'environnement sonore et du ressenti des usagers permet de faire émerger les conditions minimales d'existence de situations sonores remarquables. L'ensemble de ce travail est compilé dans un répertoire qui est le premier outil d'aide à la conception sonore de ce type d'espace pour les architectes. Ce répertoire est consultable en format papier en annexe de ce rapport et en ligne sur le portail Esquis'Sons (esquissons.fr). La recherche articule à cette analyse un outil d'esquisse sonore qui intègre les principaux résultats de la phase de terrain dans une interface paramétrique utilisant les logiciels Rhinoceros, Max MSP et le plug-in Grasshopper. Grâce à cette application (en libre téléchargement sur le site), il est possible de « sonoriser » un environnement virtuel 3D et d'entendre les conséquences de choix architecturaux. Le module d'auralisation est informé par les caractéristiques géométriques du modèle spatial et inversement. Autrement dit, cette application permet d'esquisser un espace en l'écouter.

Abstract

Esquis'sons ! Tools to design sustainable sound environments

The present project explores in 6 sustainable neighbourhoods in Europe (Germany, Spain, France and Sweden) the sound qualities of intermediate spaces located on the building facades like balconies, loggias, terraces and circulations. A cross analysis of the physical dimensions of the built space, of the sound environment and of the user's perceptions allows to describe the minimum conditions of existence of these remarkable sound situations. All of this work is compiled in a directory that is the first tool for sound design of such type of spaces. This directory is available in paper format in the Appendix of this report and online on the portal Esquis'Sons (esquissons.fr). Thanks to this application (free download on the website), it is possible to make a 3D virtual environment sounds and to hear the impact of architectural choices made by designers. The auralization module is informed by the geometric characteristics of the spatial pattern and vice versa. In other words, this application lets you sketch a space by listening

1. Rappel de la proposition

1.1. Environnements sonores durables

Aujourd'hui les seuls outils qui permettent d'aborder les questions d'environnement sonore à l'échelle d'une agglomération sont ceux déployés par les États membres de l'Union européenne lors de la réalisation des cartes stratégiques de bruit et l'écriture des plans d'actions associée (Directive 2002/49/EC).

Ces outils ont l'avantage d'utiliser la cartographie et de représenter sur un territoire les critères quantitatifs (comme le L_{den} et le L_{night}) et d'assurer ainsi une reproductibilité des études et de proposer une base commune européenne sur laquelle il est possible d'effectuer des comparaisons entre différents quartiers, différentes villes dans un même pays ou dans différentes villes dans différents pays.

Il faut préciser que ces cartes tiennent compte de la topographie du site, des formes urbaines en trois dimensions, des revêtements des sols et du trafic routier, ferroviaire et aéroportuaire, ainsi que des bruits industriels. Même si un groupe de travail européen s'attache aujourd'hui à introduire le bruit des deux-roues dans ces cartes, il est important de rappeler qu'elles ne simulent qu'un ensemble de sources limitées et que toutes les sources sonores liées aux activités humaines (loisirs, travail, voisinages) comme les sources naturelles ne sont pas prises en compte. C'est une évidence, mais ces cartes ne peuvent pas tenir compte de l'ensemble des sources qui constituent la richesse du monde sonore dans lequel nous évoluons, et notamment celles qui sont liées à la production sonore des usagers.

Il est intéressant de noter qu'en complément de ces cartes, les commanditaires doivent aussi préciser, dans chaque agglomération, les zones de silence et/ou de qualité sonore qu'il faudrait particulièrement protéger vis-à-vis du bruit. Ces cartes stratégiques sont accompagnées de plans d'actions dont l'objectif est de réduire le nombre de riverains exposés à des niveaux sonores trop élevés, mais aussi de protéger ces dites zones calmes. Or cette notion de calme gêne les aménageurs de l'espace, car on se rend compte que sa définition ne peut se réduire au choix d'une valeur limite du L_{den} ou L_{night} , et qu'il y a des divergences culturelles très fortes autour de l'acceptation de cette notion entre les pays membres.

On constate alors, malgré l'introduction des cartes de bruit stratégiques et le choix d'un seul indicateur quantifiable, qu'un certain nombre d'équipes de recherche, mais aussi des praticiens (aménageurs de l'espace, acousticiens, architectes) se sont interrogés sur les qualités des environnements sonores qu'ils allaient produire. La grande majorité d'entre elles introduisent des dimensions qualitatives dans leur analyse (en introduisant la notion de *soundscape*) et tentent de comprendre les raisons pour lesquelles une catégorie de personnes apprécie ou non les qualités sonores de leur environnement. Elles permettent par ailleurs de définir, à l'appui d'enquêtes fouillées, mais aussi d'analyses précises de l'environnement sonore, les horizons d'attentes pour ce type de zones urbaines (résidentielles pour la majorité).

Un rapide regard sur les résultats de ces études réalisées dans différents pays européens montrent que les horizons d'attentes sont finalement très similaires (cf. les publications de Gourlot et Manola pour la Suède, Geisler pour l'Allemagne, Vogiatzis et Remy pour la Grèce). Au risque d'être un peu caricatural, les résidents souhaitent un environnement sonore où les sources liées aux transports, les sons d'origine mécanique, les sons liés aux activités humaines et les sons de la nature s'équilibrent « harmonieusement » et « dynamiquement » au cours de la journée et de l'année. Et il est étonnant de voir que cet avis traverse les territoires et les cultures du Nord au Sud de l'Europe.

Une première explication serait d'imaginer qu'il y a un partage commun des représentations et des attentes dans le logement à un niveau européen. Dans ces études, nous avons eu accès aux attentes et aux envies d'un citoyen européen en 2013. Pourquoi pas ? Une deuxième explication serait de dire que les méthodologies employées ne sont pas assez précises et ne permettent pas de mettre à jour les différences culturelles et spatiales de chaque cas d'étude. Or la lecture attentive des recherches que nous avons sélectionnées montrent tout au contraire comment, *in situ*, la perception ordinaire de l'environnement se nourrit des spécificités spatiales, sociales et symboliques des quartiers étudiés.

Il s'agit plutôt pour nous d'une généralisation un peu rapide des résultats dès lors qu'on veut les transmettre sous forme de recommandations et/ou de guide, c'est-à-dire lorsqu'on veut communiquer les résultats pour qu'ils puissent être utilisés dans d'autres contextes et qu'ils sont, par définition, débarrassés des spécificités du terrain d'où ils émergent. En voulant faire profiter les autres futurs terrains d'aménagement de la ville, ces travaux alimentent une boîte à outils générale finalement réduite.

Autrement dit, nous pensons que la présentation de ce type de résultats dans une logique de projet ne favorise pas l'émergence de solutions innovantes en termes d'aménagements. Cela pose des questions, notamment sur une certaine uniformité des environnements sonores des nouveaux quartiers et le danger

que cela représente pour leur durabilité : un quartier neutre, sans émergence, sans événement, bien équilibré, qui ne déplaît à personne mais qui ne plaît à personne. Or comment l'environnement sonore peut-il participer à l'unicité d'un quartier ?

Notre proposition doit tenir compte de ce fait et proposer des outils qui, sur de l'existant ou du neuf, permettent d'orienter les qualités sonores d'un quartier vers une évolution soutenable, car elles participent au confort des usagers. Mais nous devons faire en sorte que ces qualités sonores favorisent aussi l'émergence de situations remarquables, uniques, particulières, pour assurer son attractivité et sa durabilité au cours des années.

1.2 Vers une ville dense

Une recherche croisée sur l'aménagement sonore des écoquartiers sur plusieurs pays montre une relative récurrence des démarches mises en œuvre à l'échelle d'un quartier :

- protection du quartier vis-à-vis des grandes infrastructures de transports par plusieurs logiques ;
- mise à distance des infrastructures de transport par rapport aux bâtiments sensibles (même si peu efficace en terme de déperditions des niveaux sonores) ;
- enterrement des voies de circulation et/ou des parkings ;
- protection de bâtiments sensibles par des buttes, des écrans et/ou des bâtiments à usages non sensibles (parking, centre commerciaux, bureaux, etc.) ;
- organisation des bâtiments entre résidences et commerces pour minimiser les déplacements et les éventuels conflits sonores entre activités ;
- introduction à l'intérieur des quartiers de modes de déplacement doux (bus urbains, pistes cyclables, trottoirs larges) ;
- aménagement urbain et mobilier urbain favorisant l'assise, le repos, le jeu : placettes, petits parcs, aires de jeux, etc. ;
- introduction massive d'éléments naturels dans les projets d'aménagement, avec une présence forte du végétal, un traitement plus naturel des sols urbains (sols en bois, en terre battue stabilisée, etc.).

Ce survol rapide des projets d'écoquartier montre que tous ces principes d'aménagements sont connus et maîtrisés, même si souvent ce ne sont pas des éléments affichés en tant que tels. Ils constituent la boîte à outils minimum partagée par une communauté d'acteurs en France et en Europe (architectes, ingénieurs bruit, ingénieurs transports). La stratégie générale est la suivante : on fait baisser le bruit de fond lié, dans la grande majorité des cas, au bruit des infrastructures de transports et/ou industrielles, par la protection en périphérie du quartier ; et plus on entre dans l'épaisseur du quartier, plus on essaie de favoriser l'existence de situations sonores à l'échelle plus humaine (sons liés aux activités humaines, sons des commerces, de voisinage, de la nature).

Par ailleurs on peut constater que l'ensemble des démarches écologiques (Concerto, HQE, écoquartiers) produisent aussi une typologie architecturale particulière qu'il convient d'analyser en tant que telle. En effet les logiques durables qui poussent à réduire l'empreinte écologique de nos activités sur terre favorisent de nouvelles formes de densification urbaine afin de limiter l'étalement urbain :

- élévation plus importante des bâtiments ;
- mise en place de programmes mixtes proposant des bâtiments comprenant habitations, bureaux, commerces, services publics ;
- retour à des morphologies plus « rugueuses » ou continues : « îlots résidentialisés » ou, selon les auteurs, « îlots ouverts » (C. de Portzamparc) ;
- introduction du végétal, y compris en surface verticale ;
- requalification des espaces d'accès ;
- limitation des accès motorisés ;
- création d'espaces de prolongement des habitations (terrasses, patios, etc.).

Face à l'étalement urbain et à l'explosion démographique, la frontière entre ville et campagne disparaît, et nous devons faire face à une « urbanisation du monde » (Véron, 2006). L'habitat dense permet en partie de

répondre au problème d'étalement urbain, mais il lance néanmoins quelques défis en posant la question de la qualité de vie qu'il propose à travers le lien social, la notion d'intimité, ou encore son lien avec le contexte environnant. L'habitat dense propose une expérience de perception privilégiée des phénomènes de l'environnement (habitat en hauteur et position en surplomb, programmes mixtes, proximité et collectif). Il propose ainsi un positionnement particulier où le rapport aux événements sensibles se transforme et agit à son tour comme un élément fort et marquant de l'espace territorial, qu'il s'agisse de perception visuelle, météorologique ou sonore. L'habitat culminant par exemple agit le plus souvent sur la morphologie du terrain dans lequel il s'inscrit, que ce soit en tant que masque, protection, ou même repère dans le territoire.

Ce dernier point est important. Les résidents pourraient alors accepter plus facilement la densité, mettant de côté l'idéal de la maison individuelle avec jardin, et accepteraient d'autant plus facilement le collectif si l'habitation proposait des prolongements sur l'extérieur offrant des potentialités d'usages intéressantes : balcons profonds, larges terrasses couvertes, patios, cours intérieures, jardins partagés. Ce sont des espaces privatifs pour recevoir famille et amis, pour profiter de l'extérieur, jardiner, se détendre, fumer, s'amuser, etc. Quel que soit leur usage, ces espaces intermédiaires sont souvent fortement investis comme une pièce du logement, alors qu'ils sont à l'articulation entre l'espace privé et l'espace public. Ce sont des espaces qui négocient leur intimité avec l'espace public dans le temps grâce à la présence de dispositifs architecturaux et les pratiques usagères. On sait par ailleurs que les expositions de voisinage et la nécessité de ne pas être trop exposé en public au niveau sonore (Chelkoff G. *et al.*, 1988, 1985), afin de préserver précisément une certaine « distance » et un anonymat entre les différents usagers, posent une question délicate en matière d'équilibre entre les sources sonores dans les espaces accessibles au public comme dans les accès et prolongements du logement.

On voit donc apparaître un nouveau langage architectural dans ces quartiers qu'il serait intéressant d'étudier, car ils constituent des espaces filtrants situés à l'articulation entre les espaces privés d'un logement ou d'un bureau et les espaces publics, et, que d'un point de vue sonore, ils sont autant configurés par les qualités sonores de la rue qu'eux-mêmes configurent les qualités sonores de cette rue. C'est donc dans cette réciprocité d'échanges qu'on considérera ces espaces d'interface sensible pour l'habitant, sans aucun doute porteurs d'une meilleure acceptabilité de la situation urbaine de la densité. En gros, comment créer des dehors rattachés à l'appartement dotés de qualités à la fois spatiales, climatiques et sonores ? Notons au passage que l'invention des balcons et leur emploi assez systématique dans les immeubles de ville se sont développés à partir du XIX^e siècle et que, depuis, leur accroissement en surface n'a cessé d'augmenter grâce aux solutions constructives et au regard des attentes habitantes. Ainsi, entre les loggias double hauteur corbuséennes et les profondes terrasses, se présente tout un univers propre à fabriquer des enveloppes plus « épaisses », dotées d'une modénature moins lisse et aptes à recevoir des plantations et végétaux, ainsi que des pratiques festives ou de séjour à caractère plus climatique (ensoleillement, ombrage).

En ce sens cette typologie d'espaces permet de basculer d'une réflexion durable de l'échelle de la morphologie et de l'aménagement d'un quartier, à une échelle architecturale qui est celle du corps humain en mouvement (Chelkoff G. *et al.* 2003), échelle à laquelle les perceptions et les représentations de l'environnement se construisent dans les actes ordinaires de la vie quotidienne (Augoyard J.-F.).

En conclusion de ce bilan rapide, nous faisons le constat que, malgré les réelles avancées en termes de connaissances et d'expériences sur les questions d'environnement sonore, les travaux actuels ont encore du mal à faire des propositions concrètes pour aider les aménageurs à créer des environnements sonores qu'on dirait « à usages variables », c'est-à-dire permettant une certaine labilité d'usage, voire ouvrant des potentialités, des choix ou des « affordances sonores » intéressant différentes catégories d'usages. En ce sens, on définirait ainsi un environnement sonore soutenable : précisément parce qu'il ne se ferme pas à un type unique d'usage et qu'il permet de trouver différentes qualités.

Autrement dit, beaucoup d'outils d'analyses existent, mais peu d'outils de conception existent qui permettent non pas de simuler, mais d'**esquisser** l'environnement sonore possible d'un projet.

1.3. Proposition de recherche

Notre proposition vise à combler cette lacune en présentant une série d'outils méthodologiques pour accompagner le concepteur dans son activité de projet : deux types d'outils dont l'objectif n'est pas seulement l'analyse de l'existant, mais bien la production de nouveaux espaces.

Cette proposition de recherche s'articule sur trois des quatre champs de recherche proposés par l'appel à projet, à savoir :

- sur la caractérisation, la quantification et la qualification des ambiances sonores,

- sur les outils de dialogue entre le monde du son et l'aménagement urbain,
- et sur la gestion de la façade d'un bâtiment d'habitation.

Cette proposition est transversale à ces 3 champs, car nous défendons l'idée générale d'une proposition qui, à travers l'étude des dispositifs architecturaux de référence et remarquables, permet de produire deux types d'outils entre le concepteur et son projet :

- premier outil, il s'agirait de constituer et de renforcer une culture sonore des aménageurs par la création d'un **catalogue de situations remarquables** montrant les variables spatiales et sonores qui sont en jeu à l'échelle urbaine et architecturale ;
- proposer un **outil d'esquisse sonore** pour assister et accompagner l'aménageur dans ses différentes hypothèses de travail en termes de compositions urbaines.

Autrement dit, cette recherche fait l'hypothèse des interfaces sonores comme des outils de dialogue entre les différents acteurs d'un projet, et elles seront construites pour s'adapter aux logiques de projet, à savoir :

- accompagner les concepteurs par la présentation de références architecturales à écouter et analyser de façon à ce qu'elles puissent être réinterprétées dans d'autres contextes ; cela consiste à présenter ces références avec des éléments architectoniques, en précisant dans l'analyse les conditions minimales d'existence des phénomènes observés ;
- proposer un outil simple d'usage d'esquisses sonores, ce qui permettrait au concepteur de tester des hypothèses sur son projet ; il s'agirait de proposer des points d'écoute sur un projet en conception et de faire entendre, avec le même niveau de précision que ce que l'esquisse architecturale permet de prévoir, les différents scénarios sonores que le concepteur pourrait vouloir tester. Cette phase inclut aussi tout un travail de formulation des questionnements architecturaux qui, au niveau de l'esquisse, influent sur les qualités sonores : qualités formelles, matérielles et fonctionnelles des vides urbains – qui porteront les effets sur les propagations des sons, sur l'organisation et la répartition des activités, sur les dimensions esthétiques du projet pouvant influencer les qualités d'écoutes par les futurs usagers.

Dans le détail, ces deux outils correspondent aux 2 phases principales de travail.

2. Le catalogue multimédia raisonné

Le premier outil est donc un catalogue multimédia de situations remarquables et ré-interprétables dans de nouveaux projets d'aménagement.

Depuis sa fondation, le laboratoire CRESSON a travaillé sur la perception des phénomènes sonores dans l'espace urbain, offrant différents modèles d'intelligibilité du monde sonore à l'échelle de l'habitat, mais aussi à l'échelle d'un quartier ou d'une ville (Augoyard J.-F., 1985 ; Chelkoff G. *et al.*, 1988 ; Amphoux P. *et al.*, 1997). Une caractéristique fondamentale de ces travaux est de ne pas réduire la richesse du monde sonore à la seule problématique du bruit et des nuisances, mais en considérant que les phénomènes sonores prennent forme dans l'espace et dans le rapport à l'autre.

Cette position implique de prendre en compte non seulement les paramètres physiques du signal, mais aussi les aspects physiologiques de la perception et les aspects culturels liés aux interactions sociales. Par exemple l'étude des qualités sonores d'un espace public ne se réfère pas seulement à l'étude des paramètres physiques des phénomènes sonores dans l'espace, mais aussi à l'étude de leurs interactions avec les pratiques et les représentations sociales de l'espace. En d'autres termes, l'étude des qualités sonores d'un espace public engage une analyse transversale des données acoustiques, de l'espace et des pratiques.

Ce type d'approche (pluridisciplinaire) a été testé dans de nombreux contextes de recherches et il a montré sa rigueur et sa capacité à s'adapter à différentes échelles de l'espace construit. Ces approches utilisent par ailleurs des méthodologies spécifiques à l'*in situ* (Thibaud J.-P. et Grosjean M.) et sont très précises pour décrire les interactions que l'on peut observer entre les formes construites, les qualités sonores et les pratiques usagères.

2.1 Les espaces intermédiaires comme objet d'étude

Comme nous l'avons évoqué dans la problématique, ce travail fait l'hypothèse de travailler plus précisément sur les dispositifs spatiaux qui sont à l'interface entre l'espace privé d'un logement ou d'une activité privée et l'espace public de la rue : balcons, terrasses, loggias, circulations couvertes, espaces intermédiaires assurant l'articulation entre le privé et le public, etc.

Les raisons pour lesquelles nous nous focalisons sur cette typologie d'espaces sont les suivantes :

- Nous pensons que ce type d'espace constitue un nouveau vocabulaire de l'architecture, notamment telle qu'elle s'est développée dans les écoquartiers. Il serait alors intéressant d'évaluer leurs potentiels d'un point de vue sonore dans différents contextes urbains et climatiques. En effet ce qu'on va vivre sur une terrasse dépend bien sûr des habitants, mais aussi des potentiels de l'espace construit (dimensions, matériaux, intimité, publicité) et des qualités sonores de la rue sur laquelle donne ce balcon. Réciproquement la rue « se charge » aussi des éléments sonores qui sont produits sur les balcons et qu'elle autorise d'une certaine manière.
- D'un point de vue opératoire, ces espaces permettent de changer d'échelle dans le projet et de basculer d'une échelle du quartier ou de l'agglomération à celle de la rue et du bâtiment, donc à une échelle architecturale.
- C'est bien à l'échelle architecturale qu'il faut se poser la question de la qualité de l'environnement sonore, car c'est bien à l'échelle du corps en mouvement qu'il prend sens pour les usagers d'un quartier.
- Cela influe énormément aussi sur les qualités sonores des espaces à l'intérieur du bâtiment (même si cela ne fera pas l'objet la présente recherche).

2.2. L'hypothèse de la coupe urbaine.

La Directive européenne sur le bruit de l'environnement (2002/49/EC) est depuis quelques années l'outil d'évaluation des qualités de l'environnement sonore ; et, à l'échelle d'une ville, la représentation des résultats sous forme de cartes est devenue la représentation par défaut de cette problématique. Les systèmes d'informations géographiques se sont démocratisés eux-aussi, et c'est à nouveau la carte (en vue aérienne) qui s'impose dans bon nombre d'études urbaines, quel que soit le sujet.

Par contre, dès lors que l'on travaille à l'échelle architecturale, ce sont des outils incomplets, car ils ne permettent pas de représenter :

- la topographie du lieu,

- la hauteur des bâtiments,
- l'échelle relative des éléments qui composent le paysage.

Dans le cadre de cette recherche, nous faisons l'hypothèse méthodologique de la coupe comme outil d'aide à la conception architecturale et sonore d'un quartier. En effet dans la coupe, les espaces entre les bâtiments prennent alors sens, et bien souvent c'est la coupe qu'il pourrait être intéressant de coupler avec un outil d'esquisse sonore. Dans une coupe on peut montrer de façon plus détaillée :

- les morphologies urbaines et leur comportement vis-à-vis de la propagation des bruits de transports ;
- la répartition des usages dans un bâtiment ;
- les vides urbains, leurs usages, leurs matériaux, et donc évoquer comment ils pourraient sonner et faire sonner la rue ;
- visualiser les interactions sonores entre les espaces publics et les espaces privés ouverts des façades des bâtiments.

À titre d'exemple, voici deux coupes urbaines que nous avons réalisées et étudiées dans un des quartiers de nos terrains d'études, la Caserne de Bonne à Grenoble :

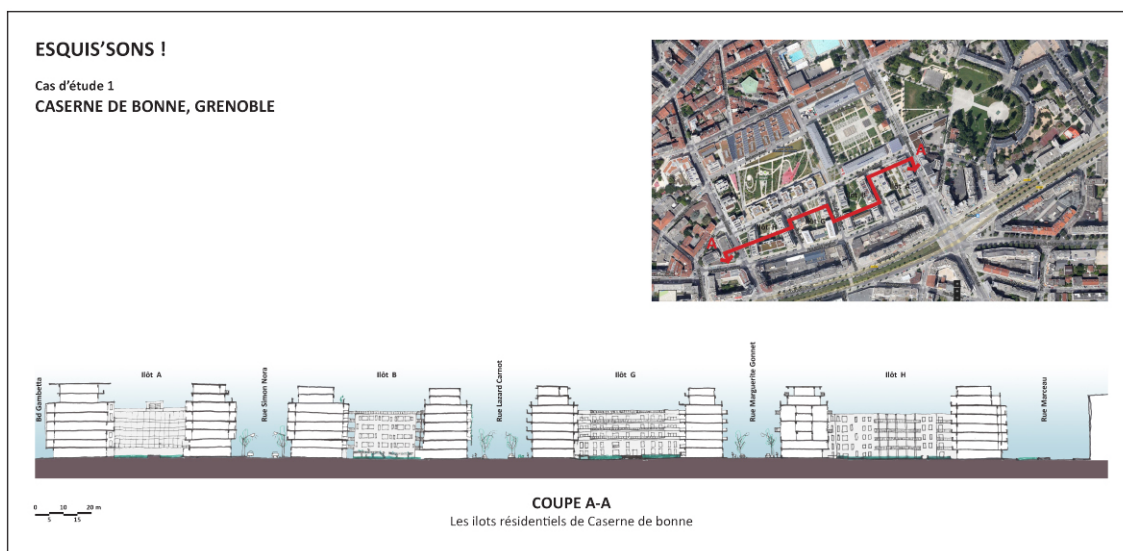


Figure 1: Coupe A-A sur les îlots résidentiels de la Caserne de Bonne, Grenoble, France

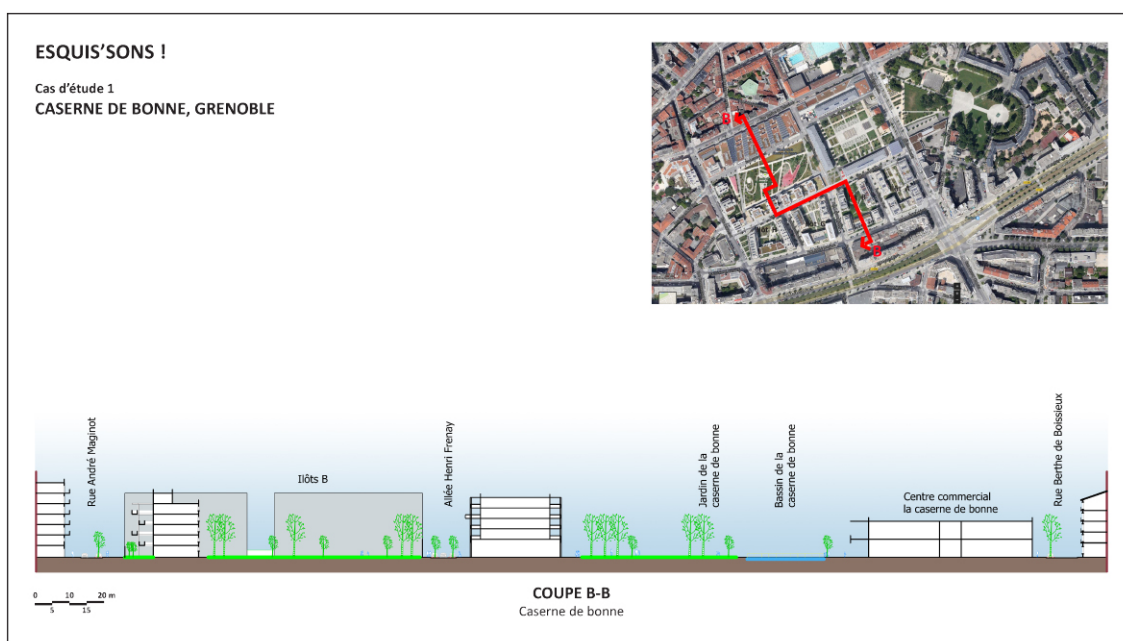


Figure 2: Coupe B-B sur le quartier de la caserne de Bonne, Grenoble, France

Ainsi, dans cette logique, nous avons cherché à renseigner ces coupes urbaines en choisissant différents points d'écoute et d'analyse. Ces points d'écoute sont situés sur les façades des bâtiments, sur des **Balcons**, des **Loggias**, des **Terrasses** et des **Circulations**, que nous nommons génériquement **BLTC**. Ils sont à différentes hauteurs (au rez-de-chaussée, en étage et en toiture si elle est praticable). Ces points ont été choisis pour qu'ils puissent exprimer les différentes interactions en jeu *in situ*, à savoir :

- interactions entre la matérialité et la forme des BLTC, les usages présents et ses sonorités ;
- interactions du BLTC dans la composition de la façade (BLTC alignés, recouverts en partie ou en totalité, BLTC aléatoires, en porte-à-faux, encastrés, etc.) ;
- interactions du BLTC avec son environnement proche : la rue, le cœur d'îlot et les façades voisines ;
- interaction du BLTC avec son environnement plus éloigné : situation du BLTC dans le quartier (en îlot, dans un immeuble en barre, en L, etc.), dans la ville avec la présence ou non d'activités sonores à proximité (boulevard, rues, activités commerciales, services de transports publics, espaces publics, aires de jeux, écoles, rocade, autoroute, trafic ferroviaire, trafic maritime, etc).

À titre d'illustration, le schéma suivant présente le principe du choix des points d'écoute et d'analyse :

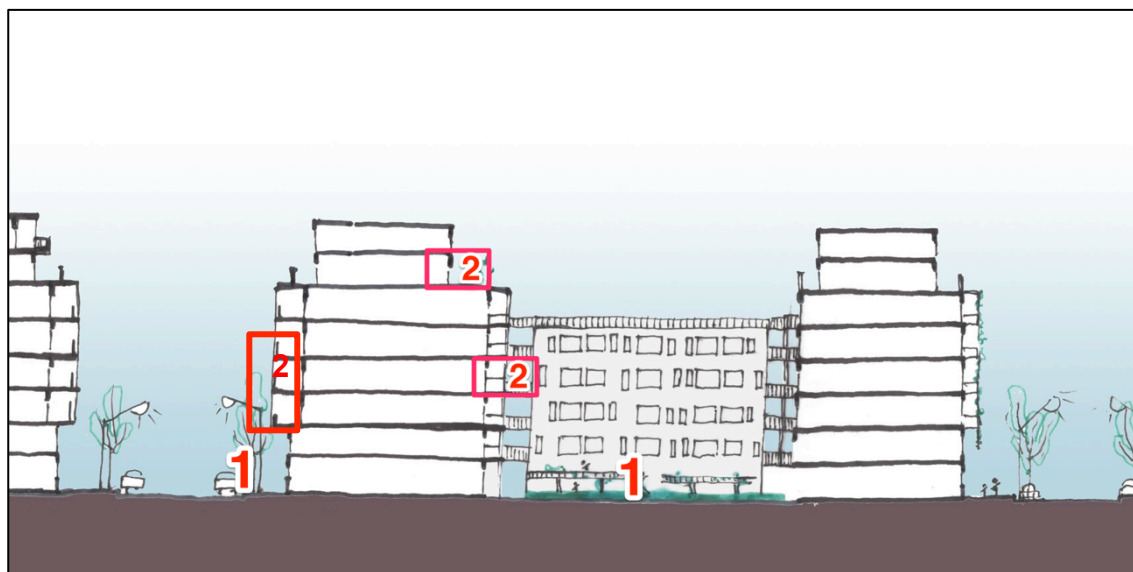


Figure 3: Principe du choix des points d'écoute et d'analyse

Nous avons aussi positionné nos points d'écoute et d'analyse dans l'espace public au regard de ses qualités (à proximité et à distance d'une infrastructure routière, proche d'activités ludiques d'un parc ou jardin, à l'entrée d'un îlot, etc.). L'objet est d'analyser, comme les BLTC, les potentiels des formes urbaines à créer des environnements sonores de qualité.

2.3 Choix de terrains d'études

Nous souhaitons travailler sur un panel de terrains assez large qui soit capable de faire émerger des formes architecturales remarquables, innovantes, et ainsi de faire valoir aussi une évolution morphologique de cette typologie d'espaces. Par ailleurs, nous souhaitons porter un regard international sur cette typologie, car il est évident qu'un dispositif similaire d'un point de vue formel (balcon large donnant sur un espace vert) ne sera pas investi de la même façon s'il est construit en Suède, en France ou en Espagne. Le même objet architectural sonnera certainement différemment selon le climat et les cultures du pays.

Ainsi nous avons essayé de répartir nos terrains autour d'un axe Nord-Sud en Europe afin de traverser les cultures et les climats. Pour des raisons pratiques, nous avons choisi des terrains proches de la localisation des membres du Réseau Ambiances (www.ambiances.net) pour pouvoir bénéficier d'une assistance locale lors du travail de terrain (facilitation pour l'obtention de documents d'urbanisme, de plans, et aide à la réalisation des entretiens dans la langue maternelle des habitants).

Nous avons choisi 6 terrains-quartiers dans 4 pays différents au total selon un axe Nord-Sud européen. Les pays sélectionnés sont la **France**, la **Suède**, l'**Allemagne** et l'**Espagne**. Nous avons évalué qu'il était raisonnable de travailler sur 6 quartiers différents. Ils sont présentés en détail dans les pages suivantes.

Finalement ces 6 terrains répondaient tous aux critères suivants qui nous sont apparus comme fondamentaux et permettant une analyse croisée.

- Les terrains devaient être suffisamment récents pour proposer une typologie architecturale de BLTC intéressante en termes de formes, de matérialités, de composition de façades.
- Ces BLTC devaient appartenir à des formes urbaines classiques et novatrices, notamment en termes de gestion de l'environnement, de bruit, de mixité ou de programme.
- Le fait qu'il soit labélisé écoquartier n'était pas un critère rédhibitoire mais il nous a aidé à sélectionner les terrains.
- Il fallait que le terrain ait été livré depuis quelques années déjà pour que les usages puissent avoir eu le temps de s'installer, pour qu'un esprit de quartier puisse exister.
- Nous avons évité par ailleurs d'aller sur des terrains « stars » ou très connus, car les résidents sont souvent fatigués de répondre aux questions des enquêteurs, et cela aurait certainement posé des problèmes pour accéder aux logements.

2.3.1 Caserne de Bonne, Grenoble, France (CB)

La ZAC de Bonne est située au centre-ville de Grenoble (département de l'Isère, Région Rhône-Alpes) Sur l'ancienne friche de la caserne militaire de Bonne, est présentée ci-dessous :

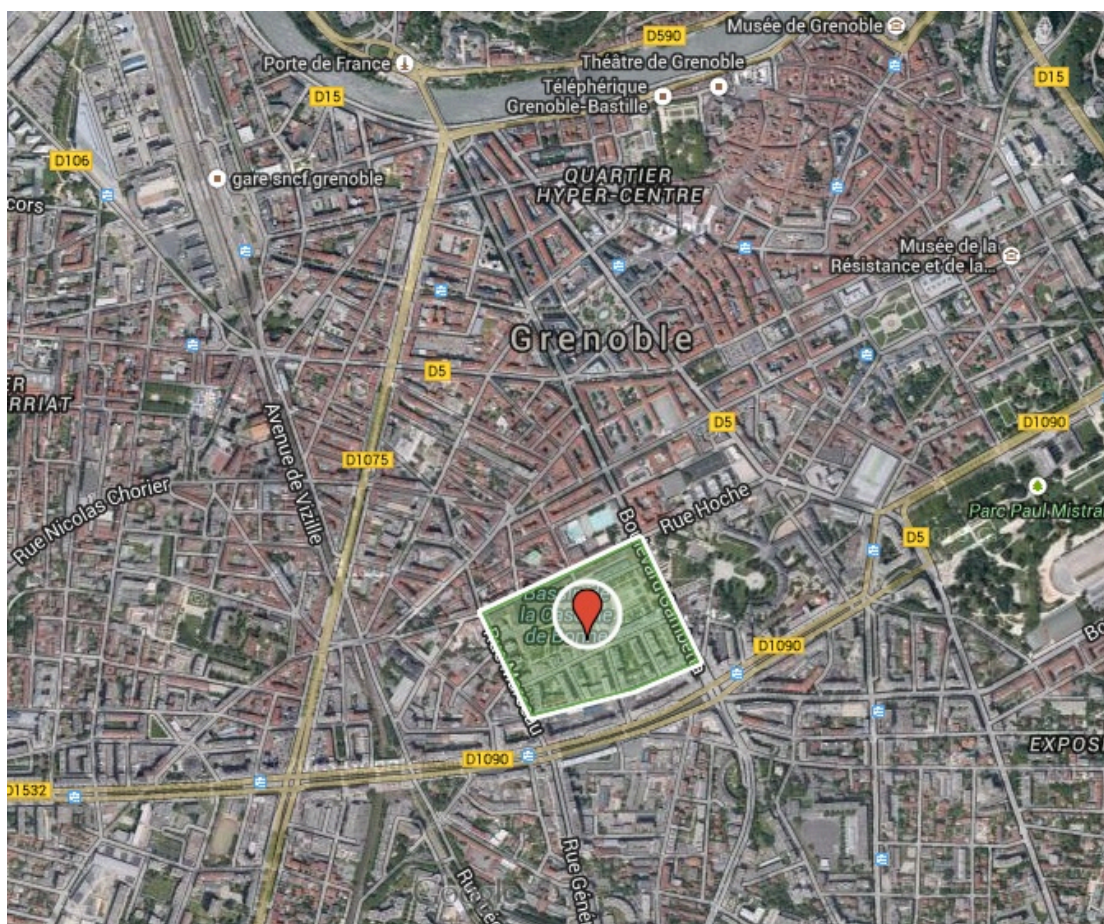


Figure 4 : vue satellite du quartier de la Caserne de Bonne, Grenoble, France

La transformation du site militaire de la Caserne de Bonne en écoquartier a démarré en 2001 par une longue série de concertations. Le programme a été peaufiné par l'urbaniste Christian Devillers, puis la Ville de Grenoble a confié à la SAGES le suivi de la phase opérationnelle avec AKTIS ARCHITECTURE comme architecte en chef. Les premiers habitants ont emménagé en juin 2008.

D'une superficie de 8.5 ha, le quartier de la Caserne de Bonne est composé de logements, de surfaces commerciales, de bureaux, d'un hôtel, d'une résidence pour étudiants, d'un parc urbain et d'une école.

Programme :

- surface : 8.5 ha
- 850 logements (35% locatif social)
- 15.000 m² de commerces
- 6.000 m² de bureaux
- un cinéma Art et Essai (Le Méliès, 3 salles)
- un hôtel 4 étoiles, 1 résidence hôtelière (Apparthôtel)
- une résidence pour étudiants (CROUS et société Lamy)
- un parc urbain de 5 hectares et de jardins en cœur d'îlot
- une école de 15 classes extensible à 17.

Il est bordé par le boulevard Gambetta à l'est, par les rues Berthe-de-Boissieux au nord, Marceau à l'ouest et André-Maginot au sud. Le quartier est desservi par plusieurs ruelles : d'ouest en est, l'allée Henri-Frenay, du nord au sud par la rue Lazare-Carnot, avec seulement sur la partie sud du quartier les rues Marguerite-Gonnet et Simon-Nora. Une ligne de tramway et trois lignes de bus irriguent l'ensemble du quartier. Le cœur du quartier est donc plus ou moins réservé aux piétons et aux cyclistes.

Les nouveaux logements sont situés au sud du quartier. Les façades ouest et sud se chargent de balcons, de loggias, de terrasses, de bow-windows et de larges surfaces vitrées. L'urbanisme est en forme d'îlots (A, B, G, H, J et N). Trois immeubles par îlot se partagent un jardin central végétalisé. Les bâtiments sur l'ancienne cour d'honneur ont été réhabilités en logements.

Un grand parc linéaire traverse le quartier d'est en ouest : l'agrandissement du parc Hoche existant, l'aménagement de l'ancienne cour d'honneur de la caserne devenue esplanade Général Alain-Le-Ray, et le nouveau Jardin des Vallons. Sur le Jardin des Vallons, il y a un bassin de récupération des eaux pluviales et un parc urbain accueillant les jeux d'enfants et des espaces de détente.

La présence du centre culturel, du centre commercial ainsi que du jardin public attire le public non résident dans le quartier.



Figure 5 : plan-masse du quartier de la caserne de Bonne par AKTIS



Figure 6 : photo de logements, ZAC de Bonne

Ce quartier a été l'occasion de faire travailler plusieurs agences d'architecture, qui ont produit une série de bâtiments neufs de logements.

En résumé, nous avons sélectionné ce terrain pour les raisons suivantes :

- label Écoquartier et financement d'une partie par programme concerto,
- il propose un urbanisme « classique » en îlots avec des espaces dégagés,
- des logements neufs variés aux niveaux des façades, présentant une typologie de balcons, de terrasse et de loggias intéressante,
- programme mixte (activités, logement, espaces publics),
- mieux partager les espaces publics, limitation de la place de la voiture à l'intérieur du quartier.

Ce terrain a été étudié entre juin et septembre 2014. Nous avons repéré environ 8 dispositifs en façade et 20 points d'écoute dans l'espace public, comme le montre la carte ci-dessous :



Figure 7 : photo aérienne de la ZAC de Bonne et position des points d'écoute

2.3.2 L'EcoCiudad de Sarriguren, Aire métropolitaine de Pamplona, Espagne (EC)

Sarriguren est une localité de 13.000 habitants dans l'agglomération de Pamplona (360.000 habitants), capitale de la Communauté foral de Navarre, au nord de l'Espagne, au sud du Pays basque, au pied des Pyrénées.

L'EcoCiudad se situe à environ 4 km à l'est du centre-ville, dont elle est séparée par une importante rocade autoroutière (Ronda Este). Elle est implantée à 460 m d'altitude sur un plateau de terres à blé, dans une région de transition climatique entre climat méditerranéen et atlantique. Quelques journées par an peuvent atteindre les -15 et les +40°C. Les pluies sont très faibles en été et sont souvent accompagnées de violents orages. La montagne n'est pas loin.

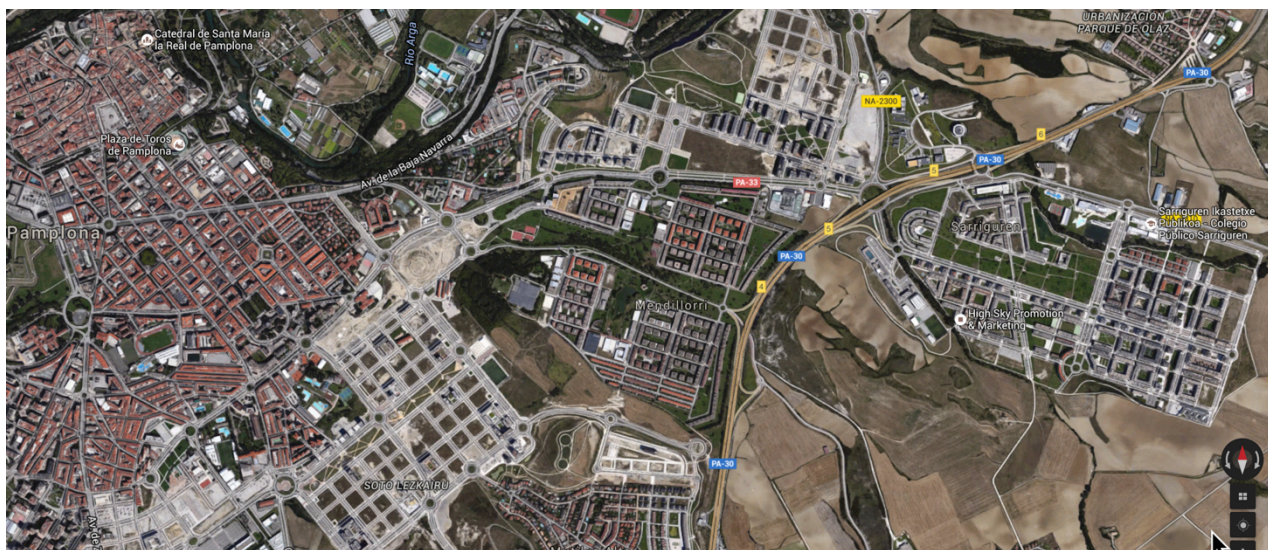


Figure 8 : vue aérienne du centre de Pamplona et de l'EcoCiudad de Sarriguren (source : Google Maps)

Le projet pilote d'EcoCiudad (architecture et éco-urbanisme) est à mettre à l'initiative du Gouvernement de Navarre, par l'intermédiaire de la Société publique Nasursa (Navarraise du Sol résidentiel SA). En 1998 un concours d'idées est lancé par la Navarre en collaboration avec la Communauté de Communes, il est remporté par l'équipe d'urbanistes madrilènes Taller de Ideas (Atelier d'idées), avec la Fondation Metròpoli comme conseil. L'objectif était de favoriser un nouveau développement urbain à la périphérie de Pamplona avec 5.457 logements à prix limité et 120 logements à prix libre, accompagnés par des services urbains complémentaires. Le projet innovait en mettant en avant la qualité de l'espace urbain et la préoccupation bioclimatique pour l'ensemble de l'opération. L'EcoCiudad se développerait autour du village original qu'on intégrerait à la proposition et dont on respecterait les caractéristiques.

Les travaux démarrent en octobre 2006, une grande partie des logements est livrée dès octobre 2007, et en 2010 on dénombre 10.000 habitants. Ce quartier a fait travailler plusieurs agences d'architecture, notamment celles d'Alfonso Vegara, d'Ignacio Alcalde, d'Angel de Diego, d'Angel Ibañez, de Blanca Díez. En 2008 l'EcoCiudad a obtenu le Prix européen d'Urbanisme dans la catégorie Environnement / Développement durable. Elle s'étend sur 63 ha et offre environ 62.000 m² de surface commerciale.

L'EcoCiudad répond aux principes de l'écourbanisme bioclimatique. De nombreux systèmes passifs ont été mis en place pour gérer le vent, le froid et la chaleur.

Un « Sistema verde y azul » (« système vert et bleu ») a été mis en place entre le paysage et l'urbanisation : paysages agricoles, couloirs écologiques, système de parcs et jardins, « trame douce » (« malla verde », maillage vert : chemins, sentiers, pistes cyclables), etc. Le Parc de Sarriguren, au cœur du quartier, s'étend sur plus de 8 hectares.

Les bâtiments résidentiels prévus sont de plusieurs types. Certains phases ont souffert de la violente crise de l'immobilier espagnol et n'ont pas été construites, mais tout ce qui a été entrepris a pu être achevé.

- *El Pueblo*, le Village moderne, entoure le vieux village, en fait quelques bâtiments de ferme et une chapelle sauvés de la destruction et laissés à l'abandon derrière des barrières. On attend un projet

de valorisation pour ce point fédérateur. Le quartier domine une zone aménagée autour d'un petit lac proche des installations sportives. Nous y avons étudié quelques dispositifs dans une opération qui surplombe ce lac qui offre des triplex avec terrasse au sommet (EC07) sur des locaux commerciaux actuellement vides.

- *Las Puertas*, les Portes, sont destinées à faire marqueurs dans le paysage urbain local. Les deux qui sont réalisées ne proposent pas à notre avis de solution intéressante quant aux dispositifs BLTC et au sonore.
- *Los Condominios*, les Copropriétés, sont le type de construction prédominant à Sarriguren : des îlots avec un espace commun central public ou privé, avec des jardins et des terrasses en rez-de-jardin et en dernier étage. La plupart tendent à être complètement fermés (U + barre légèrement en retrait), d'autres se veulent ouverts (2 bâtiment parallèles mais distants, ou U avec barreaux très espacés), mais toujours sur une trame orthogonale. Les voiries qui les séparent sont quasiment toutes piétonnes, sauf sur les trois grandes artères innervantes et les voies de contournement du quartier.

L'essentiel des dispositifs que nous avons étudiés sont localisés dans des Condominios.

- *Los Miradores del parque*, les Belvédères du parc, sont des petites tours de 6 étages qui n'ont jamais été réalisées. Mais leur implantation reste prévue et désirée, elles animeraient et structureraient peut-être un parc urbain central aux dimensions très généreuses.
- *Las Viviendas-jardines*, les Pavillons-jardins, ont été construits en quantité plus modeste que prévu à cause de la crise. Ils paraissent ne pas vraiment appartenir au quartier, même si ils ont bénéficié de techniques de construction durable et de solutions énergétiques intéressantes.

Une réflexion est menée à propos des déplacements durables. Sarriguren a participé à l'expérience Pro.Motion en 2007 et en 2010.



Figure 9 : projet de l'EcoCiudad (source : Vegara–Ontiveros–urban-e)



Figure 10 : *Condominio* qui donne sur le lac dans le secteur « El Pueblo ».

Photo : JLBardyn&TMarchal

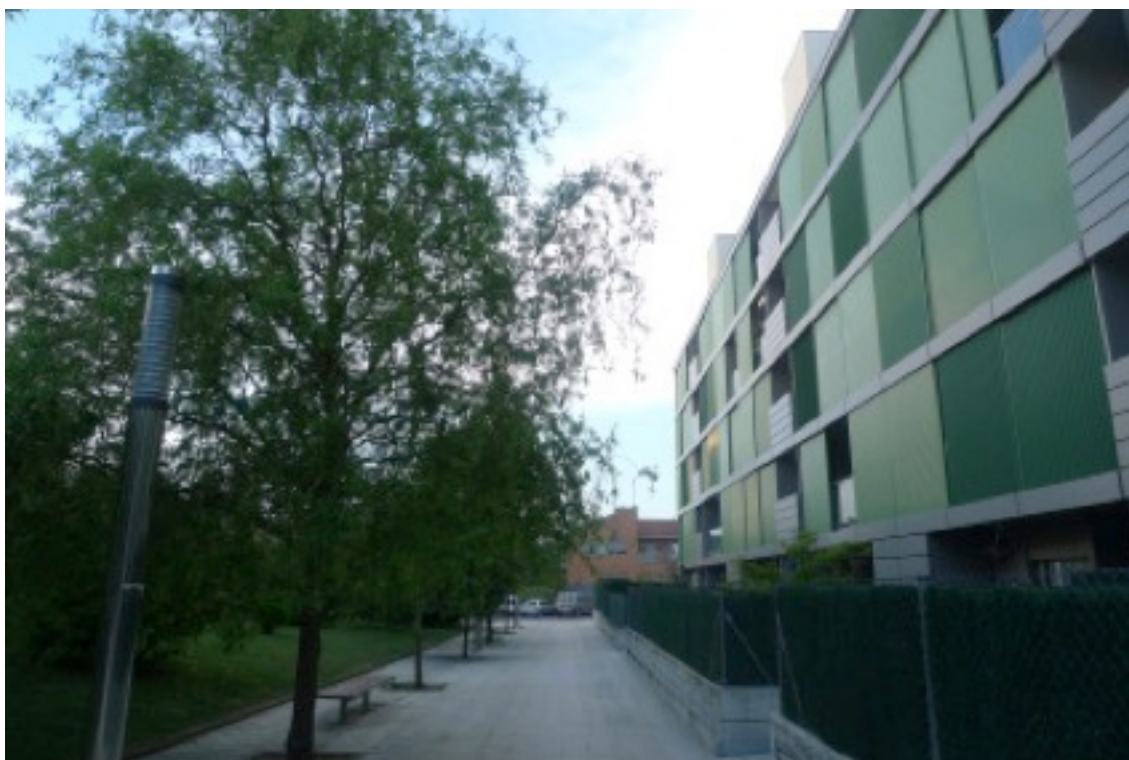


Figure 11 : *Condominio* sur place arborée (110 logements, Maite Apezteguía Elso / CF Holding).

Photo : JLBardyn&TMarchal

Les opérations s'étant réalisées en deux phases principales, il n'est pas étonnant de retrouver des principes appliqués lors de la phase 1 dans les bâtiments construits lors de la phase 2. D'autre part certains principes généraux ou techniques ont été appliqués à grande échelle dans Sarriguren, en tout cas à plusieurs reprises avec des déclinaisons parfois subtiles : la dimension des balcons-loggias, les volets roulants, etc..



Figure 12 : Condominio. Photo : JLBardyn&TMarchal



Figure 13 : Condominio. Photo : JLBardyn&TMarchal



Figure 14 : Condominio. Photo : JLBardyn&TMarchal



Figure 15 : Condominio. Photo : JLBardyn&TMarchal

Nous avons retenu ce terrain pour les raisons suivantes :

- Nous souhaitions avoir une référence au sud de l'Europe, où les usages de l'espace privatif et public sont plus intenses qu'au nord. Cela se remarque aussi sur les balcons, terrasses et coursives, et au niveau sonore. À titre anecdotique, nous avons retrouvé un usage inattendu des balcons et loggias couvertes ou semi couvertes, qu'on retrouve un peu partout en Espagne : on y place les lave-linge et les sèche-linge, parfois dans un petit local séparé du reste du balcon qui fait protection acoustique. En fermant fenêtres et porte-fenêtres intérieures, ces machines sont donc doublement protégées... au détriment de l'espace public, où le passant dans le condominio entend vidanges et essorages de toutes provenances.
- Il s'agit d'un des rares écoquartiers espagnols aboutis et bénéficiant déjà d'une « histoire ». Récemment en Espagne nombre de projets et d'opérations engagées ont été suspendus ou livrés inachevés – suite à la crise locale de l'immobilier. L'EcoCiudad l'a échappé belle, seulement 2-3 îlots sont actuellement en friche, la construction des petites tours a été remise à plus tard, l'aménagement du village aussi. Aux prix actuels, les commerces peinent à trouver preneur et font beaucoup de turn over, mais ils se diversifient aussi. On nous a confirmé que tous les logements étaient occupés.
- Il bénéficie, avec d'autres opérations, d'un statut paradigmatique en Europe, avec notamment le Prix européen d'Urbanisme en 2008.
- Son échelle est celle de l'architecte, mais celle aussi de l'urbaniste et d'une écoville : on est dans un programme mixte, avec du logement, des activités, des espaces publics...
- Les bâtiments présentent une grande variété de balcons, terrasses, loggias et coursives.
- On est face à plusieurs types morphologiques : des îlots plus ou moins ouverts dégagant des espaces intérieurs, des tours détachées, des barres. Autant le Französisches Viertel de Tübingen présentait un patchwork hétéroclite, presque baroque, de propositions de logements, d'opérations et de dispositifs BLTC, autant Sarriguren offre une trame régulière, avec des jeux de figures et de motifs (en miroir, couleurs différentes, variante légère...). On s'était imposé dès le départ des échelles et des parcellaires différents : pour le Quartier français sur la caserne partiellement rénovée, on se glissait dans des îlots aux formes assez variées et on avait eu une bonne expérience de la réhabilitation de la ville moyenâgeuse ; sur les terres à blé de Sarriguren, le geste pouvait être démiurgique : au moins comme Cerdà l'avait fait à Barcelone.
- On restera très surpris que les balcons et loggias de Tübingen soient presque tous ouverts, alors qu'à Sarriguren ils sont presque tous fermés. Les concepteurs de Sarriguren voulaient exploiter au maximum le solaire pour limiter les coûts énergétiques, ils y ont sacrifié les plaisants usages de la demi-saison, en réduisant presque les dispositifs à de simples « panneaux solaires ». Tout le monde apprécie son balcon bien sûr, au minimum pour sa fonction d'annexe, mais quelques dizaines de centimètres de surface au sol et quelques m² de vitrage amovibles en plus en feraient des espaces connectés sur le logement, la cuisine, les loisirs, la détente. Il y avait du regret dans les voix des personnes qui nous ont permis d'observer leur logement.

Les rues et les espaces publics de Sarriguren sont très vivants dès que les enfants et adolescents sortent des établissements scolaires locaux. Une rue piétonne concentre l'essentiel des commerces, supermarchés, cafés et restaurants, la rue des Bárdenas reales, parallèle et comme répondant « humainement » à la grande avenida du Reino de Navarra, très roulante.

De nombreuses fêtes laïques, politiques et religieuses rythment la vie de Sarriguren, avec une forte participation des habitants. Pendant notre séjour, 3 fêtes ont eu lieu, et une semaine de fêtes commençait, puis ce serait le moment d'aller fêter les Sanfermines (3e fête au Monde impliquant le plus de spectateurs) à Pamplona la capitale voisine, début juillet, dont le tonnerre festif est perçu jusqu'ici en fonction des vents. C'est dire que toutes ces ambiances festives éminemment sonores sont perçues bien au-delà de nos balcons, à plusieurs kilomètres. En doublon quelquefois des cloches religieuses, ces ambiances contribuent au marquage des paroisses, des communes, des territoires. Les balcons seront souvent vides, puisque la fête est en bas ou dans le village d'à-côté.

Pendant notre séjour et comme partout en Europe, la température était exceptionnellement élevée dans la journée et rendait difficile l'usage des espaces publics découverts et problématique celui des balcons et loggias exposés au sud et à l'ouest quand ils étaient dotés de vitrages : malgré la possibilité de les ouvrir partiellement, l'ouverture parfois chiche ne suffisait pas à ventiler et c'est l'effet de serre qui l'emportait, rendant ces balcons impraticables, sinon pour les tâches assignées initialement de lessive et de séchage.

Ce terrain a observé et étudié fin mai et début juin 2015.



Figure 16 : Vue aérienne de l'EcoCiudad en gros plan, Sarriguren, Espagne (source : Google Maps)

Références sur le terrain :

- Article La EcoCiudad de Sarriguren, Vegara A., Ontiveros E., urban-e, DUYOT Departamento de urbanística y ordenación del territorio, ETS de Arquitectura, Madrid, 2010 : urban-e.aq.upm.es/articulos/ver/la-ecociudad-de-sarriguren_1/completo
- Sarriguren/Urbanismo, article Wikipedia : es.wikipedia.org/wiki/Sarriguren#Urbanismo
- valdeegues.com/es/inicio
- vivirensarriguren.com



Figure 17 : Vue sur Sarriguren depuis le chemin de Badostáin. Photo : JLBardyn&TMarchal

2.3.3 Französisch Viertel, Tübingen, Allemagne (FV)

Bénéficiant d'un climat océanique avec été tempéré au bord du Neckar, à 330m d'altitude, la ville de Tübingen est située dans le Land du Baden-Württemberg, au sud-ouest de l'Allemagne, entre le nord de la Forêt-Noire (Schwarzwald) et le Jura souabe (Schwäbische Alb), à une trentaine de kilomètres de Stuttgart. C'est une grande ville universitaire, 26.000 de ses 85.000 habitants sont des étudiants. Maires et Conseils municipaux Verts (die Grünen) se succèdent à la Mairie depuis 2006. En 2008, avec Boris Palmer, la Ville a lancé la campagne « Tübingen macht blau » (« rend bleu » ou « fait l'école buissonnière ») pour la protection du climat. Elle a obtenu en 2012 l'Energy Efficiency Visionary Award pour ses résultats dans le domaine des énergies renouvelables et de la consommation énergétique.

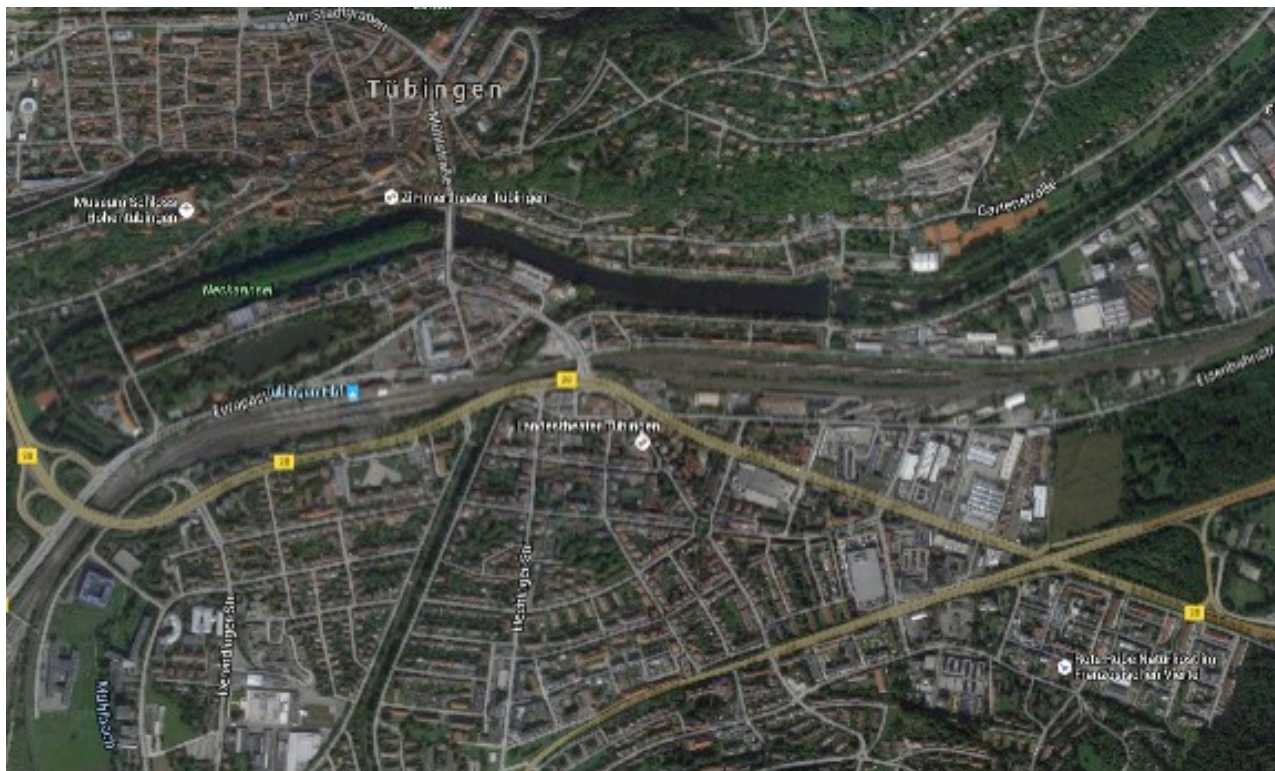


Figure 18 : Vue aérienne de Tübingen, avec le centre historique en haut à gauche et le Französisches Viertel en bas à droite (source : Google Maps)

Quand les casernes sont laissées par la garnison française en 1990, c'est l'occasion pour la Mairie de tenter de recoudre le sud de la ville (jenseits, l'« autre côté », l'« au-delà ») avec le centre ancien, dont il est séparé par le Neckar, les voies ferrées et deux routes importantes (la B27 et la B28). Un nouveau quartier sera créé, la Südstadt, la Ville Sud. La maîtrise d'ouvrage sera à la charge de la Ville dans une Städtische Entwicklungsmaßnahme (Procédure de développement urbain), et on confie la création du cahier des charges au Stadt-sanierungsamt (Service de rénovation urbaine), dirigé par Andreas Feldtkeller, l'architecte et urbaniste qui a dirigé de 1972 à 1998 une rénovation du centre historique considérée comme réussie.



Figure 19 : Vue aérienne de la caserne Hindenburg vers l'est (© Grohe)

Le concours Stadt der kurzen Wege (La Ville des courts chemins, 1992) est gagné par l'agence LEHEN drei de Stuttgart. Quand le cahier des charges a été fixé et jusqu'à aujourd'hui, plusieurs objectifs ont toujours été considérés comme fondateurs et garants de la durabilité du Quartier : le désenclaver, en finir avec les cités monofonctionnelles, faire construire les logements par les habitants eux-mêmes autour des bâtiments existants rénovés (démarche participative, autpromotion, autoconstruction), sur des parcelles de petite dimension rappelant le tissu urbain ancien (ce qui donne un aspect unique à ce Quartier et celui voisin de Loretto dans la Südstadt), en favorisant des usages mixtes habitat / travail / offres culturelles et sociales, en proposant une grande diversité de logements et de modes d'accès (crèches, garderies, salles d'animation, bibliothèque, cinéma...). Les bâtiments réhabilités de la caserne auront de nouveaux usages sociaux ou culturels.

D'une superficie de 19 ha environ, ce quartier comporte 2.600 logements pour 6.500 habitants et a créé 2.500 emplois depuis l'origine.

Qualités socio-sonores du quartier

Le Französische Viertel offre plusieurs originalités qui se manifestent au niveau sonore.

Toute l'agglomération de Tübingen est touchée par les avions de ligne passant par l'important aéroport de Stuttgart à 25km environ, leur présence est assez incessante.

Le stationnement et la circulation des véhicules particuliers sont défavorisés. La vignette Verte (Umweltplakette) est nécessaire pour les véhicules « propres » qui veulent entrer dans le Quartier, les places de stationnement libre en surface dans les rues sont très rares, sauf au nord derrière le mur antibruit le long de la Reutlinger Straße ou sur le parking plus loin au nord-est, soit dans l'un des parkings souterrains du quartier (toutes les opérations n'ont pas de parking), soit encore dans le nouveau garage automatique, où on favorise le stationnement de longue durée. La circulation est limitée à quelques places dans quelques rues, dont l'Aixer Straße qui coupe et articule le quartier ; les autres voies sont quasi piétonnes, et d'ailleurs on leur a donné des noms qui les déclassent officiellement : Weg (chemin), Allee, Bei den Pferdeställen (aux Écuries)... L'usage de la bicyclette est très développé.

Si la quasi-éradication de la voiture de la surface (rues et allées centrales), voulue dès le départ, est respectée, le Quartier longe néanmoins au nord un croisement de voies rapides et fait face à une patte d'oie avec des feux de circulation au pied d'une côté où l'on fait rugir son moteur, derrière un mur antibruit bas et partiel, qui s'interrompt par tronçons sans explication acoustique valable. Les casernements allongés au nord protègent un peu, mais plusieurs larges allées nord sud à travers tout le Quartier apportent très loin ces sons routiers.

De 5:00 à 24:00, deux lignes de bus traversent le Quartier et une troisième le contourne au sud. Les dessertes sont fréquentes, mais les bus eux-mêmes sont thermiques, très bruyants, en parfait décalage avec l'ambiance et l'ambition sonore locale.

Le Quartier est très végétalisé, tant au bord des artères nouvelles (jeunes arbres, mais aussi grands arbres conservés des cours de la caserne) qu'au cœur des îlots, souvent luxuriants et très attractifs, avec des jeux d'eau ou une fontaine, des bancs, des salles de réunion. De nombreux oiseaux se sont installés là ou dans les grands bois voisins.

Des terrasses élevées ou des locaux collectifs dans les cours ont été créés par la volonté des habitants de chaque Baugruppe (Groupe de construction), et on peut y entendre souvent des moments festifs pour l'îlot, constitué de plusieurs Baugruppen. Ces jardins intérieurs sont accessibles au visiteur, mais il doit se plier à un règlement de bonne conduite affiché bien en vue.



Figure 20 : Règlement affiché dans un jardin. Photo : JLBardyn

Les habitants nous ont signalé que sons, cris et jeux des enfants étaient moins fréquents qu'au départ, les jeunes adultes ayant passé leur enfance ici quittant parfois le Quartier. On craint qu'il ne vieillisse rapidement, et les quotas sont spécialement surveillés actuellement.

L'Aixer Straße est l'artère centrale qui traverse presque tout le quartier d'ouest en est. Étroite en son extrémité à l'ouest, elle s'élargit au niveau des anciennes écuries réhabilitées en une véritable allée urbaine, puis débouche sur le centre du quartier occupé par des espaces verts et deux grandes halles de sport :

- l'une juste couverte, l'ancienne halle aux tanks de la caserne, la Panzerhalle, attire à l'abri tous les jeux et manifestations locales. Elle est le véritable haut-parleur local. Quand nous avons séjourné à Tübingen fin juin 2014, on y avait organisé la première Tribute-Battle Tübingen, une journée de battles de hip-hop, break dance, etc. Quelques jours plus tôt c'était le marché des artisans d'art... Le plus souvent il est le terrain d'entraînement au basket ou au handball.

- l'autre, la Ballspielhalle est totalement fermée.

Certains logements en pied d'immeuble débordent largement dans ces rues quasi piétonnes, comme on pourrait le trouver en zone méditerranéenne : des plantes poussent quasiment dans la rue, des plantes grimpantes sont menées à l'horizontale loin du pied sur des sortes de pergolas, du mobilier de terrasse y séjourne une grande partie de l'année, les pratiques qui s'y déroulent peuvent être enthousiastes.

À la différence des terrains français, on n'entendra guère de sons d'animaux domestiques, rares chez les Allemands de la région en tout cas. Pourtant quelques animaux anecdotiques sont cités par tous au Quartier Français et font la fierté locale : les paons qui vivent dans le Wagenburg Kuntabunt, ce quartier où se sont installés dans des roulottes les héritiers des années hippies alternatives. Ces paons déambulent parfois dans la partie sud du quartier en poussant leur cri particulier. Les deux vaches des habitants du Wagenburg contribuent à tondre l'herbe autour du ruisseau local, le Blaulach (« rire bleu ») et débordent quelquefois du secteur qui leur est alloué derrière la clôture électrique. Apparaissent quelquefois aussi quelques moutons. Des liens existent avec le Quartier, où les habitants de Kuntabunt viennent remplir leurs réservoirs d'eau et s'approvisionner.

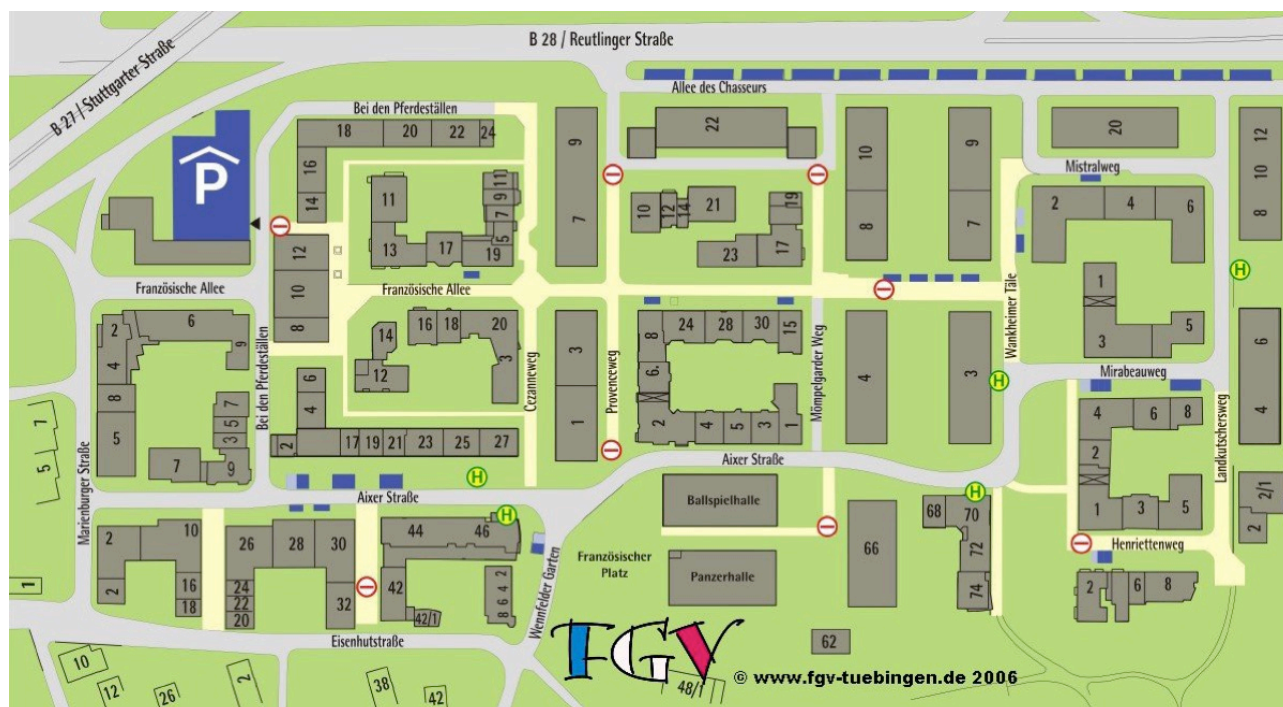


Figure 21 : Plan du quartier – Association des commerçants FGV

Les bâtiments anciens de la caserne de qualité (en dur) ont été préservés et rénovés, et on a bâti le neuf en fonction d'eux, notamment dans le secteur des anciennes écuries (Bei den Pferdeställen) et là où s'étendaient les Exercierplätze.

Bâtiments et îlots remarquables observés

Quelques îlots et opérations ont été spécialement remarqués, cités et monographiés, comme le Projekt 14 dans l'Aixier Straße ou le Block 25 à l'extrémité nord-est du Quartier, devant la Platz des unbekannten Deserteurs (place du Déserteur inconnu) et sur les rues Mirabeau et Mistral.

Notre problématique et les opportunités du moment et sur place nous ont permis d'approcher surtout 5 îlots très emblématiques d'ouest en est.

- L'îlot 9 (1 loggia sur l'extérieur de l'îlot à R+2) : FV01. Nous n'avons pas étudié l'intérieur de l'îlot, le seul balcon monographié ici donnant entièrement sur l'extérieur, l'Aixier Str. et Bei den Pferdeställen.



Figure 22 : Vue sur l'Aixer Str. depuis l'îlot 13. Photo : JLBardyn

– L'îlot 13 (1 balcon sur l'extérieur à R+3, les terrasses et balcons de deux logements traversants à R+3 et R+5, et 1 terrasse commune à R+5) : FV02 à FV05B.



Figure 23 : Cœur de l'îlot 13. Photo : JLBardyn

Cet îlot a été livré en 2005. Il résulte de la structuration des propriétaires en 7 Baugruppen (groupes de construction) regroupés en une Baugemeinschaft (communauté de construction), avec les paysagistes Ulrich Schwille, Andrea Marion Egner et Christine Herter. La plus connue des constructions est l'immeuble Prisma, au n°28, conçu pour les familles nombreuses avec les architectes Rosy Noenen et Lothar Albus. Les 2 opérations monographiées sont les deux opérations qui encadrent Prisma, au 26 et au 30. Plusieurs entreprises y ont élu domicile en rez-de-chaussée (thérapeutes, artistes, éclairagiste, réparation de motocyclettes).

Depuis l'espace intérieur de l'îlot, qui a une forme de U très étanche, on a une sensation d'extrême variété de façades, de balcons, dans une ambiance végétale très dense. Certains rez-de-chaussée sont habités et bénéficient d'un jardinet, puis du cœur du jardin. Il n'y a pas de fontaine, mais beaucoup de jeux d'enfants.

– L'îlot 14 (1 balcon sur l'intérieur de l'îlot à R+1/R+2) : FV06.



Figure 24 : Cœur de l'îlot 14. Photo : JLBardyn

L'îlot ou Projekt 14 correspond à l'opération historique du Quartier, la première conçue par une Baugemeinschaft (coopérative d'habitants), et la première habitée, en 1998. Elle comporte 30 logements. L'architecte Andreas Stahl a aidé les 30 propriétaires à concevoir un bâtiment avec des logements tous différents, sans béton, en brique, avec des sols en bois et des murs chauffants.

Dans l'intérieur de l'îlot, on est en remblai par rapport au niveau de l'Aixer Straße, ce remblai rattrape le niveau de l'Eisenhut Straße au sud. L'échange de sons entre la rue et le jardin est donc important dans ce U très ouvert sur les côtés. À la différence d'autres îlots, on a l'impression d'une unité de formes extérieures (ce qui n'est pas le cas à l'intérieur des logements). Le jardin paraît entièrement occupé par la végétation, avec des grands arbres, des arbres fruitiers... Une fontaine fonctionne l'été selon un cycle programmé. De nombreux jeux sont offerts aux enfants, qui usent du lieu jusque tard le soir.

Côté rue principale, plusieurs commerces se sont implantés jusqu'à constituer le centre commercial du Quartier : boulangerie, épicerie bio/AMAP, coiffeur, atelier pour construire soi-même des meubles, entreprise de fabrication de dynamos de vélo, salle-église œcuménique, la Kirche

– L'îlot 28 (2 balcons filants sur l'extérieur de l'îlot à R+2 et R+4, 1 coursive sur l'intérieur à R+4, et une terrasse commune à R+5) : FV07 à FV11.

L'îlot est constitué de deux parties. Celle que nous avons pu étudier (n°66) est un bâtiment rectangulaire orienté nord-sud. Les façades ouest et sud sont quasi entièrement dotées de balcons filants. Une grande terrasse sommitale, d'où la vue sur le quartier est imprenable, reçoit une grande salle commune. L'immeuble est doté d'un parking souterrain.

L'autre partie de l'îlot, détachée, est constituée par 4 petits bâtiments accolés, tous très différents, qui forment un L. La séparation entre les deux parties est large et ne constitue pas un écran aux sons bien réels malgré la distance de la circulation sur la voie rapide.

Quelques thérapeutes sont domiciliés dans ces bâtiments.



Figure 25 : Cœur de l'îlot 28. Photo : JLBardyn

– L'îlot 25 (2 terrasses sur l'intérieur de l'îlot à R+5, dont l'une accède aussi vers l'extérieur, et une terrasse commune à R+6) : FV12 à FV14.

L'îlot comporte 6 bâtiments tous différents et répartis en 2 U emboîtés autour de deux jardins, l'un très investi par des passages, des jeux, des pergolas, une fontaine, l'autre étant gazonné et plus isolé. Les sons de la Platz des unbekannten Deserteurs et de la rue Landkutschersweg, avec ses nombreux bus urbains, s'aventurent facilement à l'intérieur de l'îlot. Mais on a affaire à un îlot refermé et les sons intérieurs se propagent aussi.

L'opération que nous avons pu observer est celle de la Baugemeinschaft Mobile, avec les architectes Heinrich Ruoff + Roland Wied.

Quelques commerces de vêtements et d'objets du monde et quelques sociétés de services occupent les rez-de-chaussée côté rue.



Figure 26 : Cœur de l'îlot 25. Photo : JLBardyn



Figure 27 : Extérieur de l'îlot 14 / Place du Déserteur Inconnu. Photo : JLBardyn

En résumé, le Französisches Viertel nous a intéressé pour les raisons suivantes :

- Il est un terrain exemplaire reconnu comme tel, ses initiateurs et réalisateurs ont obtenu de nombreuses récompenses.
- Son urbanisme en petits îlots très différenciés, divisés en parcelles minuscules censées rappeler le cadastre urbain moyenâgeux, chacune donnant lieu de petites opérations indépendantes et originales qui ont fait l'objet d'expériences d'autopromotion par l'intermédiaire des Baugruppen (sur 90% des opérations).
- On se trouve face à un « vrai catalogue » de propositions de balcons, terrasses et loggias. On observera néanmoins qu'à la différence de Sarriguren, aucun des dispositifs que nous avons pu observer n'était doté d'un dispositif réglable permettant la fermeture et la protection, tous étaient plus ou moins exposés aux éléments.
- Les nouveaux îlots étaient intercalés parmi les anciennes casernes rénovées.
- On y a observé la mixité entre l'habiter et le travailler, et l'enthousiasme communicatif des habitants par rapport à leur quartier et son histoire.
- La limitation de la place de la voiture dans le quartier (stationnement et circulation) est assez radicale, nous en avons été victime à plusieurs reprises (contraventions...).
- On peut rapporter de nombreuses anecdotes : l'unique lieu de culte œcuménique, où on appelle à la réunion en agitant une cloche accrochée au milieu de la rue ; l'écoute vénérée du cri du paon provenant du Wagenburg au sud du Quartier, quand on est dans les rues ; le vacarme cataclysmique causé par les bus thermiques urbains d'un autre âge, au milieu des nombreuses bicyclettes locales avec remorque, qui font la loi ; le marchand avec sa camionnette qui vend fruits et légumes de son jardin et vante sa marchandise...
- La Panzerhalle fonctionne comme une place publique couverte ouverte toute l'année à tous les événements et toutes les pratiques.
- Le basket est roi ici. L'équipe locale de bon niveau, les Walter Tigers, fait des émules chez les adolescents et dispose de sa halle fermée, la Ballspielhalle.

Ce terrain a été étudié du 20 au 30 juin 2014. 16 dispositifs dans 5 îlots ont été observés et font l'objet d'une monographie, comme le montre la carte ci-dessous.

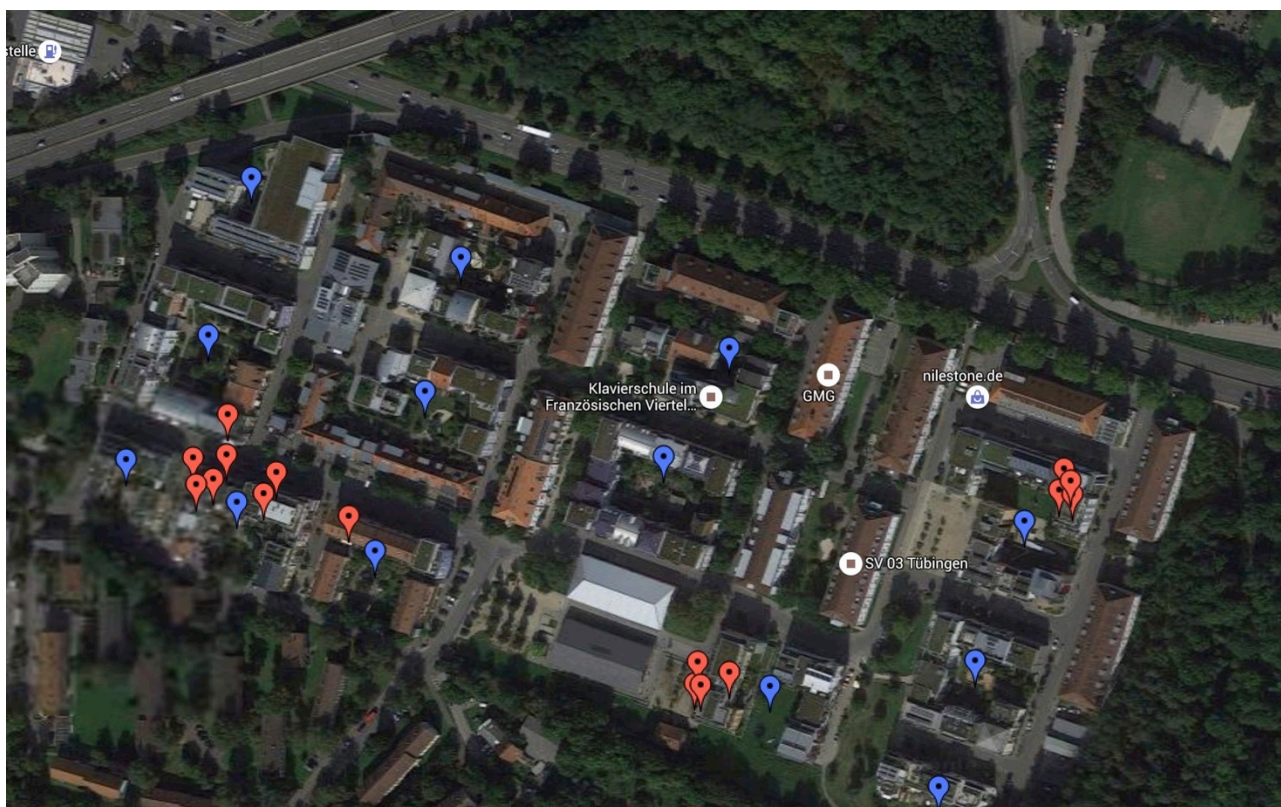


Figure 28 : Vue aérienne du Französisches Viertel, avec les repères rouges pour les dispositifs étudiés et les repères bleus des cœurs d'îlots (source : Google Maps)

Liens utiles :

- tuebingen.de
- tuebingen-info.de
- tuepedia.de

2.3.4 Hammarby Sjöstad, Stockholm, Suède (HS)

Hammarby Sjöstad est un quartier situé à Stockholm en suède, la plus grande ville de Scandinavie, située à une limite entre la zone continentale humide d'eau douce avec le lac Mälär et la zone marine d'eau salée avec la mer Baltique. Le quartier d'Hammarby Sjöstad se situe au sud-est de Stockholm sur une ancienne friche industrielle. En raison de la haute latitude nord de la ville, la lumière du jour à Hammarby peut s'étendre de dix-huit heures au solstice d'été jusqu'à six heures en hiver. Pour autant, les étés y sont chauds et agréables avec des températures avoisinants les 20°C en moyenne chaude et 10° C en moyenne basse. L'hiver y est plus dur avec des températures d'en moyenne -5°C et pouvant descendre fréquemment en dessous de quinze degrés. Il neige en moyenne à Stockholm de décembre à mars.

Plus précisément, le quartier d'Hammarby Sjöstad est présenté ci-dessous :

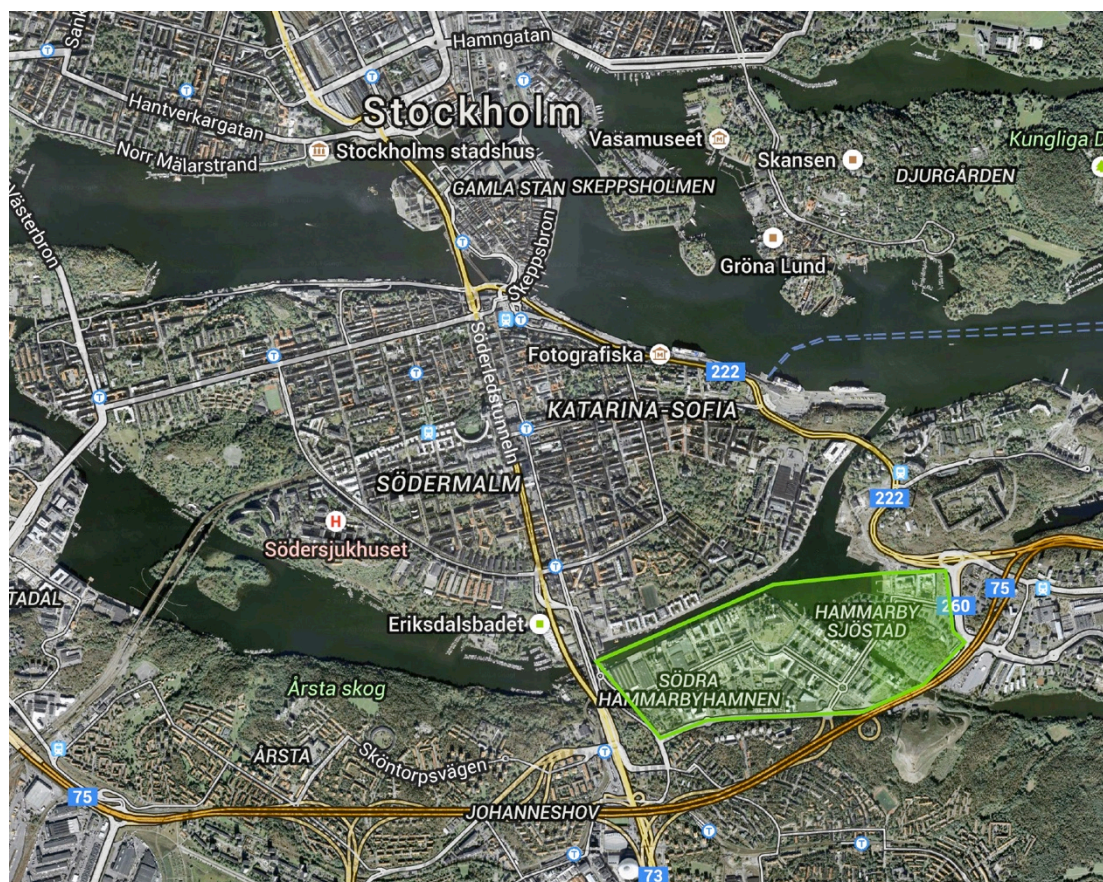


Figure 29 : vue satellite du quartier de Hammarby Sjöstad, Stockholm, Suède (source : Google Map)

L'idée d'un quartier écoresponsable pour agrandir Stockholm est apparue dans les années 90 où il a alors été question de mettre l'accent sur l'eau d'où il tire son nom, le lac « Hammarby », en convertissant une ancienne zone industrielle et friche portuaire. Le quartier a été pensé et projeté sur le long terme dans le cadre de la candidature par la ville de Stockholm pour les Jeux olympiques de 2004. La municipalité a alors souhaité mettre en place un quartier aux exigences environnementales exemplaires, planifié dans le temps, et c'est de cette façon que le projet a pu être mené à bien, malgré la non-tenue des jeux à Stockholm.

L'objectif principal du projet s'articule autour d'une réflexion environnementale autour de l'architecture, de l'urbanisme, de l'environnement de la circulation afin de réduire de moitié l'impact environnemental total en comparaison avec une telle programmation urbaine conventionnelle. Aujourd'hui presque terminé, le quartier est l'un des sujets de recherche et d'investigation les plus réputés dans le monde pour les urbanistes et les architectes en termes de « urbanisme durable ».

Le quartier d'Hammarby Sjöstad agit comme un nouveau quartier de Stockholm à proprement parler et propose ainsi près de 10000 logements sur deux cents hectares pour une population projetée de 25000 habitants. Il se constitue autour d'une allée centrale qui se constitue des principaux commerces de proximité et restaurants ainsi que des transports en commun (trams et bus) qui permettent de desservir le quartier.

L'ensemble du quartier est capable de recycler ses ordures grâce à sa propre station d'épuration et de traitement des déchets qui permet de produire localement de l'énergie sous forme recyclée ou de chaleur consommée ensuite par le quartier.

Ainsi, un ensemble de volontés initiales ont été intégrées dès le départ dans le programme du quartier pour valoriser la qualité environnementale, mais aussi la qualité de vie proposée à travers ce projet : des nouvelles lignes de transports (bus au biogaz, tram et ferry gratuit), un système d'évacuation souterrain des déchets, un réseau de panneaux solaires sur les bâtiments, la connexion pour les habitants au chauffage urbain et la présence d'un dispositif de Balcon, terrasse ou loggia minimum par logement. Mais également une réflexion sur les espaces verts selon un plan de paysage cherchant à connecter le quartier à la faune locale ou encore avec la réserve naturelle toute proche



Figure 30 : photo aérienne d'Hammarby Sjöstad depuis Stockholm (source : intechopen.org)

Le quartier se caractérise sur le plan sonore par son positionnement dans la ville de Stockholm qui peut littéralement être considérée comme une ville sur l'eau (Stockholm est construite sur 14 îles). En effet, bordé par le lac Hammarby et séparé de la mer baltique par une écluse, Hammarby Sjöstad se définit en partie à travers cette forte présence d'un champ lexical sonore marin et aquatique notamment par le biais des embarcations, mais aussi de la faune aviaire omniprésente.

En bordure sud du quartier, une voie rapide agit comme une frontière avec une réserve naturelle. Celle-ci a été rabaissée de deux mètres en moyenne de façon à réduire la pollution sonore. Cette mesure forme une situation sonore particulièrement homogène d'un quartier sans émergences urbaines « semi-lointaines » fortes. Enfin, la proximité avec un des aéroports de Stockholm implique un poids conséquent sur l'environnement sonore du quartier qui se trouve rythmé par la circulation aérienne.

Un soin particulier a été apporté au quartier d'Hammarby Sjöstad pour réduire les nuisances sanitaires et de confort que peut amener la circulation automobile. Le fort accent mis sur les transports en commun, mais aussi la planification des voies de circulations sous la forme d'impasses, la mise à disposition de voitures en système de partage et enfin la forte présence d'espaces verts ont permis un abaissement considérable des déplacements motorisés quotidiens remplacés par des modes de transport doux par les habitants en comparaison aux tissus traditionnels. Ainsi l'environnement sonore du quartier se configure autour d'une rumeur urbaine lointaine et homogène plutôt qu'autour des émergences de circulations semi-proches.



Figure 31 : plan directeur, Hammarby Sjöstad (source : urbangreenbluegrids.com)

Ce quartier a été pensé et dessiné par différents architectes qui ont pu travailler séparément sur des bâtiments ou encore des séries de bâtiments en suivant un cahier des charges strict amenant à une uniformisation logistique et technique. Le cahier des charges stipulait également certaines contraintes cosmétiques comme la couleur ou le choix des matériaux engendrant une cohérence, mais aussi une certaine homogénéité à chacune des échelles.

En résumé, le quartier d'Hammarby Sjöstad a été sélectionné comme terrain d'investigation pour les raisons suivantes :

- Un exemple historique, mais aussi technique de quartier « soutenable » en Europe
- Une pensée du projet planifié et cohérent en terme de qualité des espaces de vie.
- Un urbanisme contemporain en îlots ouverts semi-publics, mais aussi une composition autour des espaces verts et dégagés
- Un programme mixte qui articule activités professionnelles, logements, espaces publics et commerces
- Une forte présence des dispositifs de balcon/terrasse ou loggia dans un environnement climatique particulier
- Une recherche de limitation de la place de la voiture à l'intérieur du quartier et de confort sensible.

Ce terrain a été étudié durant le mois de juin 2014. Nous avons repéré environ 10 dispositifs en façades et 20 points d'écoute dans l'espace public, comme le montre la carte ci-dessous

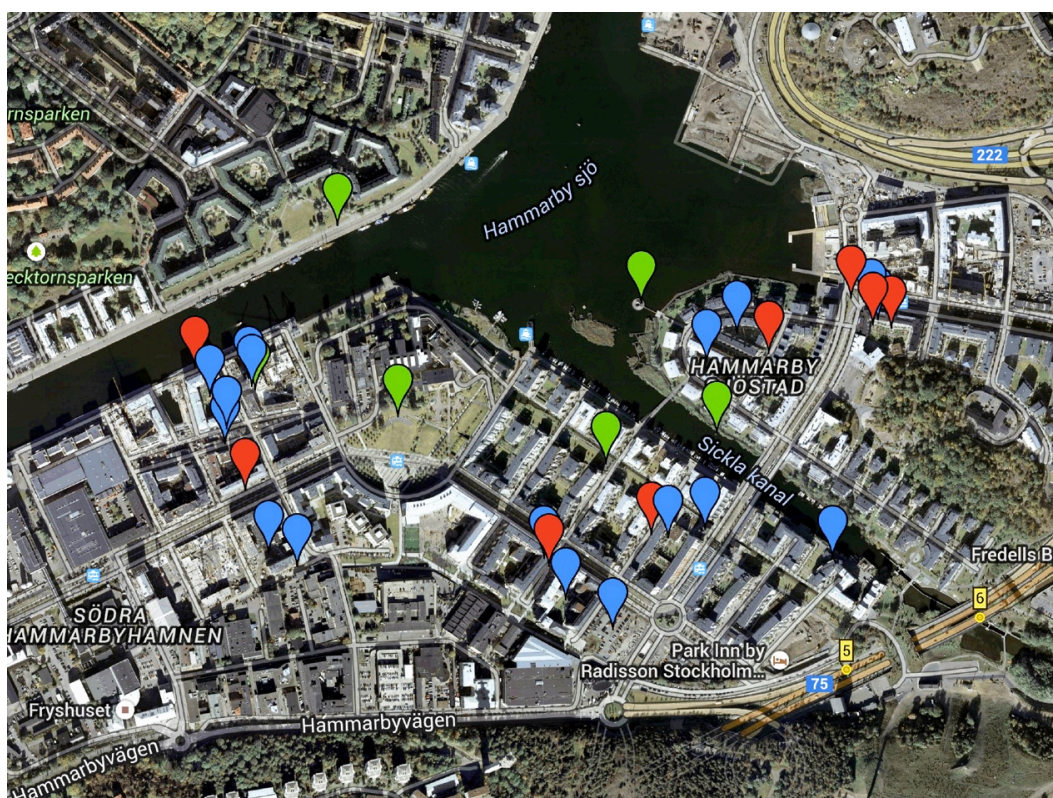


Figure 32 : Carte d'investigation, Hammarby Sjöstad (outil et fond de plan : mapengine.google.com)

Les spécificités concernant la recherche.

Le statut exemplaire dont dispose le quartier en matière de réalisation architecturale et urbaine soutenable nous a conduits à investiguer plus en profondeur ses spécificités ambiantales. Hammarby Sjöstad constitue en effet un exemple mondial sur le plan des quartiers « soutenables » et éco quartiers principalement dû à son époque de conception et aux résultats qui en résultent. Il s'agissait donc pour nous de questionner cette réalisation considérée comme exemplaire à travers le prisme des ambiances sonores de manière à comprendre les liens et impacts potentiels entre ces deux considérations.

Les ambiances sonores d'Hammarby Sjöstad

La réalisation suédoise comporte plusieurs ambitions ayant un impact direct sur les ambiances sonores du quartier, on constate ainsi immédiatement, à travers la perception *in situ*, mais aussi en consultant les mesures effectuées durant notre étude le « calme » que propose cet espace urbain et qui est directement lié au faible niveau de circulation automobile et aux aménagements associés.

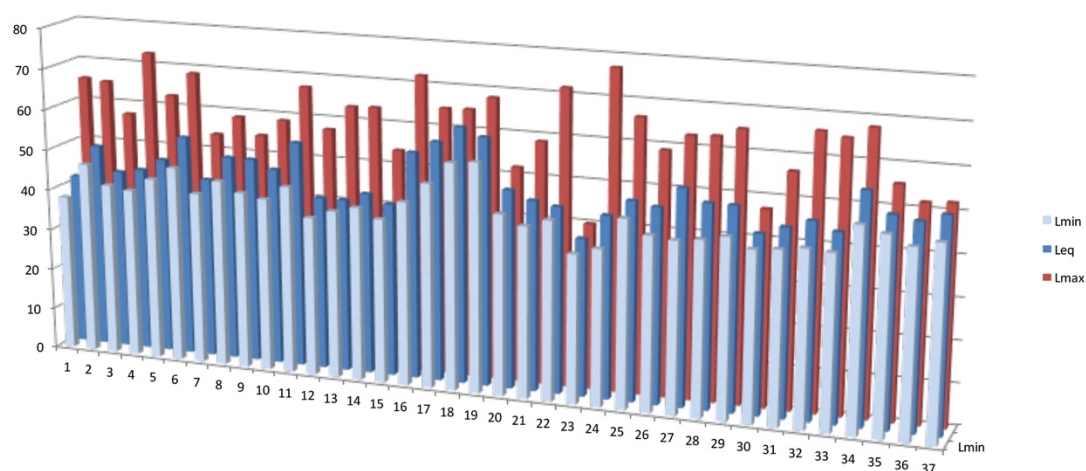


Figure 33 : tableau des Leq, Lmin et Lmax relevés à Hammarby Sjöstad en 37 points

En effet, Hammarby Sjöstad propose une organisation des rues carrossables particulière qui propose une voie de circulation centrale à partir de laquelle se fabriquent des « chemins ». Ainsi les rues sont presque toutes des culs-de-sac où l'on se rend plutôt que d'y passer ce qui a pour effet une diminution forte des flux de véhicules, mais aussi des vitesses pratiquées.

Une mise en place de transports en commun liés aux usages des habitants permet une réduction de l'usage des véhicules personnels qui serait inférieur à 50 % des déplacements quotidiens. Ainsi on retrouve sur l'axe principal une ligne de tramway desservant le centre-ville, mais aussi des bus nocturnes de manière à conserver un lien avec le centre-ville ancien en dehors des heures de bureau. La présence de ferrys gratuits reliant les différentes rives dynamise la vie de quartier, mais fluidifie également la circulation en créant des axes transversaux.

Enfin, la disposition des ilots s'articule avec cette volonté de réduire les flux, mais aussi les sources sonores motorisées en tournant le dos aux axes majeurs et en privilégiant les cœurs d'îlot publics piétons.

Toutes ces démarches nous ont poussées à investiguer de plus près ces espaces, qu'ils soient publics ou privés sur le plan sonore ; et l'on a ainsi pu constater que la faible présence d'axes routiers, couplée à une organisation des transports en commun, et à une pensée de l'espace et des formes urbaines associées conduisent vers un vécu des ambiances sonores plus calme et agréable.

Dans le cadre de notre enquête sur le terrain, nous avons abordé le quartier à travers ses différentes spécificités en articulant une écoute des espaces publics et des espaces type balcons, terrasses et loggias.

Les espaces publics remarquables.

Une des spécificités d'Hammarby Sjöstad, c'est sa position à l'articulation entre eau douce et eau salée qui fabrique un paysage sonore marin très présent, notamment au sein des espaces publics. Il s'agit aussi de différencier deux typologies d'espaces publics, les espaces « ouverts » et les espaces « fermés ». En effet, à Hammarby Sjöstad la quasi-totalité des cœurs d'îlot est accessible au public ce qui fabrique toute une articulation d'espaces sonores accessibles et « semi-privés ». Dans ces circonstances, nous avons choisi de présenter ici une série d'espaces publics représentant la diversité sonore du quartier à mettre en articulation avec les fiches dispositifs réalisées spécifiquement autour des BLTC

Le Parc Urbain



Figure 34 : photo du site et plan de localisation

On est ici en présence d'un léger fond très discret et très doux auquel s'additionne un deuxième fond de type bourdonnement aigu, continu et très lointain. Il s'efface légèrement de temps en temps de par sa distance et réapparaît lorsque l'environnement proche est plus calme. Clappements, brefs piailllements très aigus, sons sableux, minéraux et secs. Certains sont très proches, d'autres plus lointains, d'autres encore marquent une continuité et un mouvement. L'espace semble protégé des nuisances sonores lointaines tout en étant relativement ouvert et aéré. C'est espace public, semi-parc faisant office d'articulation inter îlot, combine les différentes catégories sonores du quartier en mobilisant une écoute de la faune maritime, du drone urbain, mais aussi d'un certain calme paradoxalement à sa position centrale. On est plongé dans un paysage que l'on peut qualifier d' « agréable ».

L'amphithéâtre



Figure 35 : photo du site et plan de localisation

C'est en quelque sorte le nœud du quartier, sorte de centre névralgique où tout s'articule, logement, école, commerce, transports en commun, location de voiture, ferry, parc, tout est là. On écoute un espace très ouvert dont on ne peut gommer la forte présence aérienne de l'aéroport tout proche. Sur le plan sonore, c'est espace projeté comme une sorte de « place du village » s'avère sonner de façon plutôt froide et austère et l'on aurait tendance à privilégier le confort de l'intérieur. Ici on s'expose, on passe on agit, et l'ambiance sonore en résulte.

Ponton



Figure 36 : photo du site et plan de localisation

Au cœur de la promenade piétonne qui longe la rive, ce point d'écoute nous plonge dans l'espace sonore maritime d'Hammarby. La circulation automobile disparaît et seuls les quelques ferrys au loin fond trembler le calme végétal et animal qui règne. Cet espace public est l'illustration du « parc sonore » urbain à travers le calme qu'il procure et l'utilisation « ressourçante » qui en est faite par les habitants.

Théâtre sonore



Figure 37 : photo du site et plan de localisation

En bout de promenade, on écoute une connexion particulière entre parc et ville qui viennent chacun résonner dans ce théâtre habité. En effet, on est à la jonction entre une voie carrossable, une promenade piétonne et une autoroute urbaine un peu plus à distance. Chaque calque sonore se superpose avec une force relative et cet espace de transition fonctionne de manière assez fluide.

Les cœurs d'îlot nous ont semblé importants dans l'approche d'investigation sonore du quartier, car ils combinent espace public urbain et espace privé. Les BLTC sur les façades agissent ainsi à la manière d'un sas entre le logement et la rue et l'on peut écouter ainsi les différents usages et paysages sonores.

Terrasse Communautaire

Il s'agit ici en réalité d'un espace semi-privé réservé aux résidents. On n'y entend quasiment aucun fond sonore urbain puissant si ce n'est un très léger bourdonnement lointain. La tranquillité de cette séquence n'est troublée que par quelques événements sonores discontinus type piailllement, sifflement. L'espace sonore semble très ouvert et ne résonne pas, on a l'impression de surplomber alors que l'on est en bas.

Revue typologique du bâti

On a pu constater, lors de l'appréhension physique du site, une diversité d'opérations bâties qui proposent diverses approches de l'espace sonore urbain. Ainsi nous avons catégorisé le quartier d'Hammarby en trois catégories relatives aux ambiances sonores :

Les zones dynamiques et protégées qui constituent les frontières aux secteurs d'activités et de circulation, les zones habitantes où l'habitation et les modes doux dominent et cohabitent, et enfin les espaces ouverts et publics qui fabriquent soit une articulation des deux secteurs précités, soit une respiration reliée à un extérieur sonore du quartier.



Zones dynamiques et protégées



Zones habitantes



Zones des espaces ouverts et publics

Zones accessibles durant la semaine d'étude

Via les différents dispositifs étudiés, nous avons pu appréhender les ambiances sonores du quartier dans ces trois typologies d'espaces sonores et urbains. Malgré les difficultés à connecter les BLTC entre eux et ainsi à pouvoir effectuer en une semaine un recueil exhaustif des ambiances sonores au balcon, on propose dans les fiches de dispositifs de découvrir trois dispositifs en zone dynamique, ainsi qu'une dizaine en zone habitante. Les espaces ouverts et publics ayant été cités plus haut et détachés des fiches dispositifs axées sur les balcons/terrasses et loggias.

Conclusion

L'ensemble de ces observations, couplées aux fiches descriptives détaillées des dispositifs nous permettent de décrire les caractéristiques sonores du quartier comme fortement liées aux environnements projetés. On peut ainsi établir une relation directe entre espace, forme urbaine et ambiance sonore, et, malgré certains espaces moins bien traités, constater un soin apporté à la qualité de cette dernière qui s'accorde au soin apporté aux espaces architecturaux et urbains.

2.3.5 Trapèze de l'Île-Seguin, Boulogne-Billancourt, Hauts-de-Seine, France (TIS)

Sur d'anciens terrains des usines Renault à Boulogne-Billancourt (deuxième ville d'Île-de-France après Paris et pivot du pôle économique du Sud-Ouest de la capitale), ce quartier comportent plusieurs secteurs : l'Île Seguin, le Trapèze et le quartier du Pont-de-Sèvres. Le quartier du Trapèze, qui a été précisément l'objet de notre relevé, est présenté ci-dessous :



Figure 38 : vue satellite du quartier du Trapèze, Boulogne-Billancourt (92100)

Depuis les années 1990, après la décision de fermer les usines de Billancourt et durant le processus de nettoyage, puis de désamiantage du site, de nombreux projets ambitieux pour sa réhabilitation ont été proposés. Les ambitions de rénovation pour le quartier du Pont-de-Sèvres ont pu se concrétiser grâce à la signature en 2008 de la convention ANRU, qui a permis de réunir des financements importants de la part d'un grand nombre de partenaires institutionnels. La SAEM Val-de-Seine est l'aménageur de ce projet.

- **Maîtrise d'ouvrage** : Ville de Boulogne-Billancourt
- **Équipe de maîtrise d'œuvre** : de nombreux architectes, parmi lesquels Patrick Chavannes (Trapèze), Jean Nouvel (Île-Seguin) et Christian Devillers (Pont-de-Sèvres) dans le rôle d'architectes de coordination

Promoteur / Constructeur : nombreux promoteurs répartis sur les lots

D'une superficie de 74 ha, le quartier du Trapèze est composé de logements, de surfaces commerciales, de bureaux, d'une résidence pour étudiants, de parcs urbains et d'écoles.

Programme : 2008-2018

- 74 ha
 - 850.000 m² dont 382.300 m² de logements et de résidences (1/3 de logements sociaux).
 - 281.000 m² de bureaux, 186.000 m² d'activités, équipements collectifs et commerces.
- Le nouveau quartier devrait compter 12.000 habitants et plus de 10 000 emplois

Il est bordé au sud par la D1 et le quai Georges-Gorse (circulation très intense), au nord par la rue Yves-Cermen, à l'est par le cours Émile-Zola, et à l'ouest par la rue du Vieux-pont de Sèvres. Le quartier est desservi par plusieurs ruelles : d'ouest en est, la rue Marcel-Bontemps et l'avenue Pierre-Lefauchaux, et du nord au sud transversalement par l'allée Robert-Doisneau.



Figure39 : plan-masse



Figure 40 : photos de logements dans le quartier du Trapèze

Plusieurs agences d'architecture ont travaillé dans ce quartier. La variété des réponses réalisées par les différents architectes est renforcée par une très large palette de matériaux.

En résumé, nous avons sélectionné ce terrain pour les raisons suivantes :

- label écoquartier,
- nouveau quartier développant une urbanisation basée sur la mixité avec un équilibre entre habitations, bureaux et espaces verts,
- logements neufs variés aux niveaux des façades (présentant une typologie de balcons, terrasses, loggias, double peau intéressantes),
- programme mixte (activités, logement, espaces publics)
- partager mieux les espaces publics, limitation de la place de la voiture à l'intérieur du quartier.

Ce terrain a été étudié au mois de septembre 2014. Nous avons repéré environ 7 dispositifs en façade et 28 dispositifs dans l'espace public, comme le montre la carte ci-dessous.

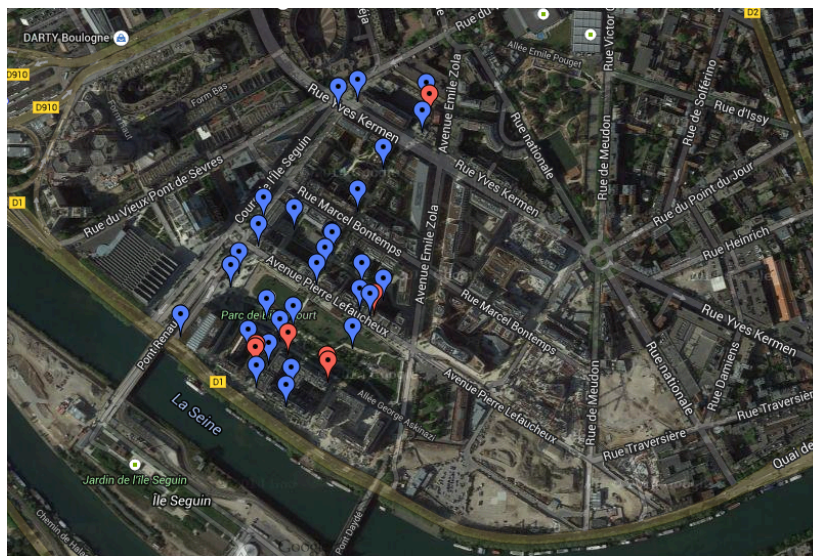


Figure 41 : visualisation des points d'écoute sur Google Map

Le parc, espace central, divise le quartier en deux. Il s'agit d'une allée piétonne traversant le quartier et le parc selon les axes nord/est - sud/ouest ; allée Robert Doisneau. Au milieu de l'allée, l'espace sonore est protégé de la circulation à la fois par l'abaissement du niveau du parc par rapport au quartier (le parc est un creux), et par les bâtiments enveloppant le parc, surtout dans la partie sud. Le parc apparaît comme un espace tampon (entre les deux parties du quartier) proposant une ambiance particulière. Le passage de l'allée dans le parc constitue l'expérience d'« un jardin traversé » que l'on réalise chaque jour : on la traverse pour rentrer chez soi ou aller en ville.

L'ambiance paisible du parc s'impose par le rythme de la marche, lent comme si l'on se promène. Le revêtement au sol de l'allée, avec des grands carreaux en béton, aide à entendre le corps est en mouvement (on entend les pas, les talons). De plus, l'espace sonore se configure dans le temps : le retour des enfants de l'école le midi et en fin d'après-midi. Ils s'installent au parc avec leurs familles souvent sous des formes des pique-niques entre voisins. La sonorité se manifeste par les cris et les rires des enfants, leurs pas, la discussion de leurs parents.

Plus haut, le cours de l'île Seguin. Il s'agit d'un espace public devant l'entrée d'un siège administratif (Texas Instruments France et Beaufour Ipsen Pharma) et donnant sur le parc. La circulation enveloppe l'espace sonore avec un effet surexposition visuelle sur le parc, le sol est couvert par des chapes en béton et une partie aménagée est en sol stabilisé.

Utilisé comme « Esplanade de rencontre », cet espace est très fréquenté par les employés des entreprises environnantes. L'espace est davantage fabriqué par le son de la parole et des pas. Cette situation sonore a lieu dans des temporalités clés dans l'utilisation de l'esplanade (les employés sortent ici pour manger au parc). Entre midi et deux, on assiste à un concert de conversations dans l'espace public. On entend des pas, des paroles qui s'approchent et qui s'éloignent. La muraille encerclant le parc est utilisée pour s'asseoir et manger tout en permettant la discussion. Il y a une ambivalence entre les sons proches et humains et le son

limitrophe de la circulation et des travaux. Les chants des oiseaux et le vent apparaissent de temps en temps à l'écoute.

Traversant l'avenue Pierre Lefauchaux, au rez-de chaussée, il y a des terrasses des cafés-restaurants qui servent aux employés du site. Les terrasses des restaurants sont des endroits de rencontres et de discussions qui donnent de l'intensité aux ambiances sonores du site. Le trottoir est dominé par une ambiance vocale sur table (le son des assiettes et verres) qui se mêle avec une ambiance de motricité, de passages piétons et de circulation. La parole du public des terrasses crée des micromilieus sonores enveloppés dans le trafic de l'avenue.

Nous entrons le quartier par l'allée Robert Doisneau, qui monte jusqu'au l'allée El Quafi Boughera. Il s'agit d'une allée piétonne centrale limitée par des bâtiments résidentiels. L'école maternelle placée au milieu de l'allée fait un pôle d'attraction. Donnant l'image d'une « Fourmilière Résidentielle Linéaire », l'allée est très fréquentée dans les moments d'aller et de sortie de l'école. Ambiance de passage configurée par une motricité linéaire. Des pas pressés configurant l'écoute, l'espace sonore est marqué par beaucoup de va et viens, par des voix issues des discussions parents-enfants, les cartables trainés sur le revêtement du sol. L'espace sonore est protégé de la circulation et de la rumeur urbaine. La particularité de cette ambiance se trouve dans son caractère résidentiel et en même temps animé aux certains moments de la journée.

Rentrant dans une cour végétalisée et aménagé par des chemins en sol stabilisé. La cour est un espace fermé ayant une ambiance intérieure où les bâtiments entourant l'espace fait une coupure sonore. La cour est un univers replié sur soi-même et qui sonne de sa propre vie. Fond sonore calme mais animé par les enfants qui jouent et les discussions entre voisines. Le sol configure l'espace sonore avec la motricité des enfants. Avec un effet de réverbération, la cour reçoit les sons venants des appartements et balcons à l'entour. Davantage une « cour de sociabilité », selon le déroulement de la journée des activités tournent en créant des zones sonores distinctes: horizontale dans la cour ou verticale sur la façade.

Les images suivantes viennent illustrer cette description de l'environnement sonore du quartier,







2.3.6 Vigny-Musset, Grenoble, France (VM)

La ZAC Vigny-Musset est une opération de grande envergure engagée par la municipalité de Grenoble au sud de la ville dans les années 1990. L'équipe GKP/AKTIS urbanistes avec TER paysagistes a été retenue en 1992 à l'issue d'un concours international d'urbanisme. La ZAC se trouve parmi les quartiers sud de Grenoble, entre la Villeneuve et le Village olympique. Il est desservi par une ligne de tramway et plusieurs lignes de bus. Le projet Vigny-Musset s'articule autour d'un axe nord-sud existant, l'avenue Marie-Reynouard. L'objectif était de relier ce quartier à la ville par les espaces publics et des équipements structurants, de tisser des liens est-ouest avec les quartiers environnants.

Plus précisément, le quartier Vigny-Musset est présenté ci-dessous :



Figure 42 : vue satellite du quartier Vigny-Musset, Grenoble, France (source : googlemap)

La ZAC Vigny-Musset était lancée sur une idée-clé : « reconstruire la ville sur ville ! », sur d'anciennes friches industrielles. La ZAC encerclée par deux quartiers en dégradation : la Villeneuve et le Village olympique, ce qui exige de créer une identité du quartier pour attirer les habitants dans les quartiers sud de la ville : un quartier environnemental avec des bâtiments HQE.

La forme spatiale est celle des îlots résidentiels fermés autour des jardins dits « bijoux », comme les appelle Loizos Savva, directeur d'AKTIS ARCHITECTURE, pour répondre à un objectif majeur de lisibilité et de reconnaissance des espaces. Cette forme crée une distinction nette entre les espaces publics et les espaces privés. Les gabarits d'immeubles (R+4+2) avec rez-de-chaussée surélevé d'un mètre, quatre étages courants et deux étages en retrait de deux mètres sur toutes les façades pour diminuer l'impact des immeubles, et un parking souterrain. L'aménagement des halls d'entrée traversant crée des continuités visuelles entre la rue et le cœur de l'îlot. Ce quartier a été pensé et dessiné par différents architectes qui ont pu travailler séparément sur des bâtiments, ou encore sur des séries de bâtiments, en suivant strictement le cahier des charges pour obtenir une uniformisation logistique et technique.



Figure 43 : Plan directeur, Vigny-Musset (source : AKTIS ARCHITECTURE)

Les commerces se trouvent au rez-de-chaussée sur certains boulevards et allées comme l'avenue Marie-Raynaud, avenue La-Bruyère et allée des Deux mondes. Le centre du quartier s'est construit autour d'un parc public dans la partie sud-est. En termes de paysage, il s'agit de percevoir un paysage urbain original, comme la promenade verte appelée allée des Romantiques largement plantée (comme une forêt linéaire). Le quartier profite d'une ambiance lumineuse et végétale comme dans une ville dans le jardin.

Programme :

- 1900 logements (20% locatif social)
- 40 logements étudiants
- 120 logements pour les personnes âgées ou handicapées
- 12 000 m² de locaux universitaires
- 30 000 m² de bureaux
- 5 500 m² de commerces
- Un groupe scolaire et un équipement public



Figure 44 : photo aérienne de Vigny-Musset depuis Grenoble (source : aktis-architecture.com)

En résumé, le quartier Vigny-Musset été sélectionné comme terrain d'investigation pour les raisons suivantes :

- Le projet-référence pour penser et produire les écoquartiers à Grenoble. C'est un vrai laboratoire, et en même temps un quartier évolutif où l'on a appris des leçons du passé pour penser les nouvelles constructions dans le même quartier ou bien dans d'autres secteurs de la ville (comme la Caserne de Bonne).
- Il présente une forte présence des dispositifs de type balcon, terrasse ou loggia dans un environnement climatique particulier qui est celui de la ville de Grenoble.
- Il est le témoin d'une volonté de réduire la place de la voiture à l'intérieur du quartier et pour apporter un confort sonore et sensible en général.
- Il présente une forme urbaine et des îlots cohérents en termes de qualité des espaces de vie.
- Un urbanisme contemporain en îlots fermés et semi-ouverts, mais aussi une composition autour des espaces verts et dégagés.
- Un programme mixte qui articule activités professionnelles, logements, espaces publics et commerces.

Ce terrain a été étudié durant les mois de mai et juin 2014. Nous avons repéré 11 dispositifs en façade et environs 20 points d'écoute dans l'espace public, comme le montre la carte ci-dessous :\$

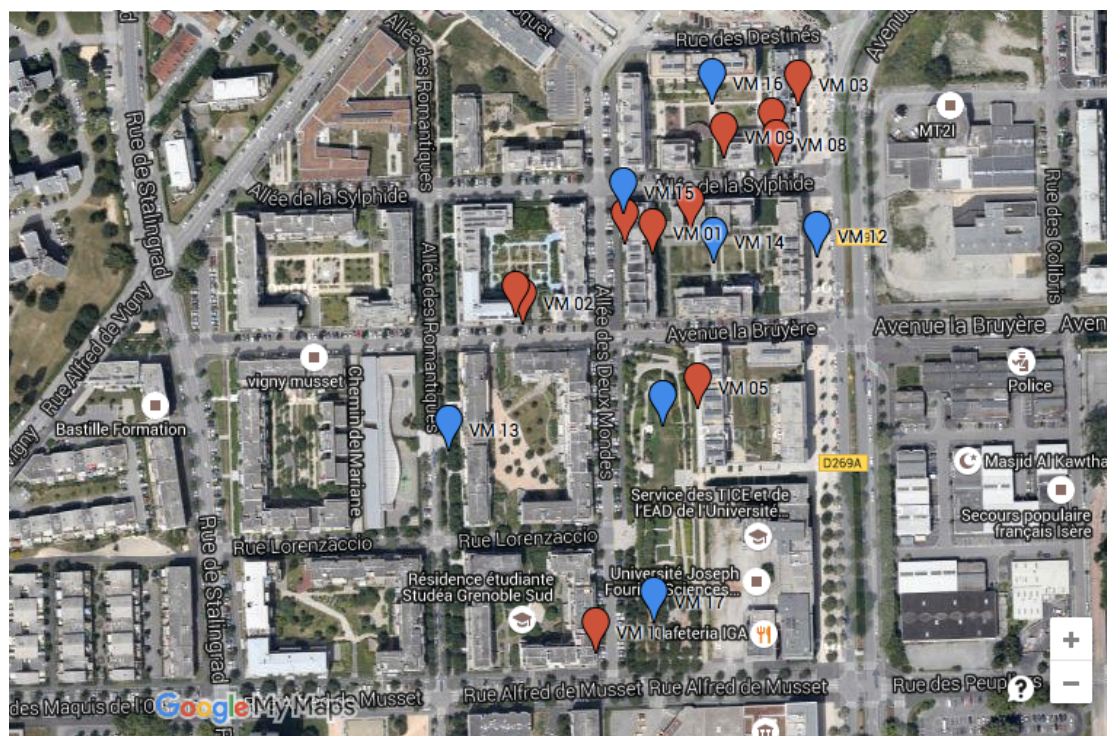


Figure 45 : Carte d'investigation, Vigny-Musset (outil et fond de plan : mapengine.google.com)

Une vision architecturale : les bâtiments choisis

Une construction d'un immeuble de 39 logements en R+6 avec deux niveaux de parking en sous-sol. La conception de ce projet a été faite par AKTIS. Le bâtiment est orienté nord et sud avec des logements traversant. Les pièces orientées au nord sur la rue de la Sylphide possèdent des ouvertures de dimensions réduites. Au sud, par contre, les logements sont largement vitrés sur un cours intérieure pour bénéficier des apports solaires en hiver tout en bénéficiant des protections des balcons l'été par des brise-soleils en bois non traités.





Le projet se situe dans le ZAC Vigny-Musset, le long de l'allée de la Sylphide. Il s'agit de deux plots de logements à R+6, comportant 32 logements locatifs et 49 garages répartis en deux niveaux de sous-sol. La conception de ce projet a été faite par AKTIS. Les matériaux sont choisis en raison de leur pérennité, de leur faible coût d'entretien et leur faible impact sur l'environnement; bois non traité de type bambou ou châtaignier pour les remplissages des garde corps. Parement de façade ne nécessitant pas d'entretien et pérenne. Une structure métallique inoxydable est mise en place pour supporter et guider les plantes grimpantes. Habillant l'intégralité de la façade, cette structure agit comme un double peau, écartée de 80 cm de la façade, et d'où ressortent les balcons.





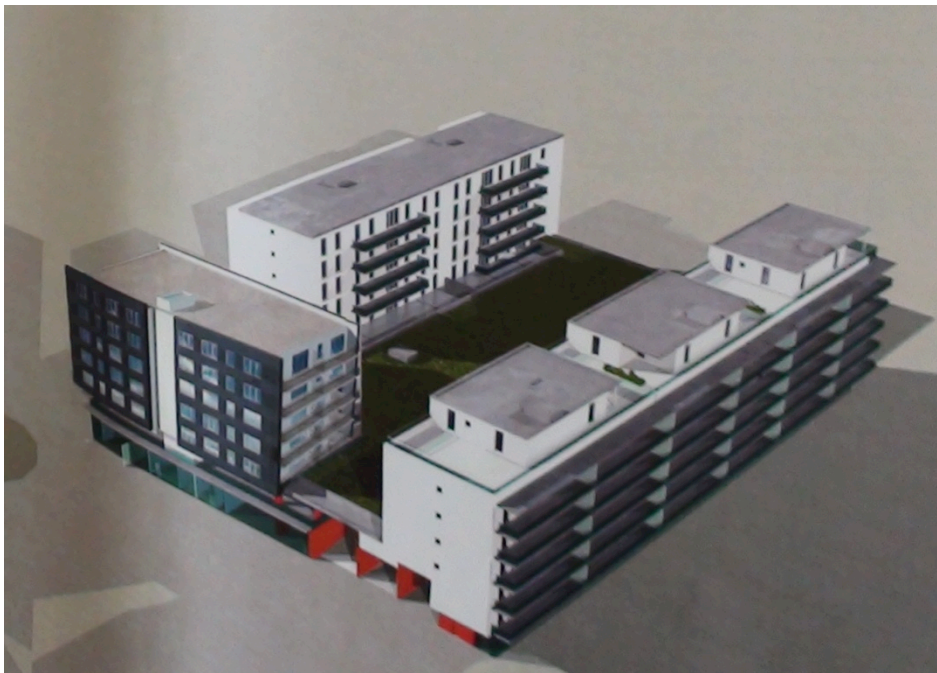
Une construction d'un immeuble de 56 logements en R+7 avec un niveau de parking en sous-sol. La desserte est assurée par une voie échelle : il s'agit de la rue Marie Reynoard. Présence de surfaces commerciales au rez-de-chaussée. L'auteur du projet est Hérault-ARNOD Architectes qui a pensé de faire des appartements distribués par une large passerelle extérieure côté rue. L'entrée au logement s'effectue par un balcon privatif. Entre la passerelle et le corps principal du bâtiment sont disposés des volumes comprenant les stockages et les salles de bains, ils alternent avec des vides toute hauteur. Les ascenseurs et les coursives sont suffisamment larges pour circuler les vélos et constituent une promenade panoramique avec vues sur la chaîne de Belledonne. Les choix concernant les matériaux de structure vont vers le béton armé et le brique. Les revêtements de façades se composent bardage métallique.





Un ensemble immobilier de 102 logements sur les avenue Marie Reynoard et La Bruyère conçu par AKTIS. Le projet comprenant 3 bâtiments en R+6 avec 6 montées. L'ensemble des accès parkings et livraisons est situé sur l'avenue La Bruyère. Un sous-sol, Rez-de-chaussée et un premier étage commun sur la totalité de la surface de projet comprennent des surfaces commerciales et parking au sous-sol pour les habitants et parking du magasin au 1er étage sauf côté parc. A partir du deuxième étages, 3 immeubles de logements sont posés sur la dalle recouvert les stationnements en créant un cœur d'îlot planté et ensoleillé. L'architecte joue fortement sur l'opposition du socle commercial qui présente de grandes façades vitrées et les bâtiments d'habitation d'échelle et de façades différentes. Sur la côté jardin à l'ouest, un hall longitudinal relie trois montées d'escaliers de l'immeuble de logements en front de jardin public. Sur la façade côté jardin public, un système de panneaux coulissants en verre dépoli sur toute la longueur de chaque balcon a été utilisé afin d'animer la façade et permet à la fois la création d'espaces tampons protégés, en assurant intimité et protection solaire à l'ouest pour les habitant





Une construction conçue par GKP Architecture de 55 logements en R+6 et un parking en sous-sol. L'orientation nord-sud de ce bâtiment a largement conduit la démarche architecturale du projet. La façade sud donne sur le cœur de l'îlot. C'est sur cette façade qu'est distribuée la quasi-totalité des séjours, eux-mêmes augmentés de larges loggias. Ces loggias ont, par leur profondeur, un rôle important de protection du soleil du sud pendant l'été, ce qui permet d'ouvrir largement cette façade. Elle se présente comme une grille très régulière résolvant en même temps que les problèmes solaires, le problème de l'échelle du bâtiment sur le cœur de l'îlot. Les chambres sont distribuées sur la façade nord avec des fenêtres plus petites. Cette façade est découpée en quatre volumes en saillie séparés par les cages d'escalier. Les matériaux de façade sont le béton pour les loggias, des panneaux de fibre de couleur gris en protection de l'isolant.





Ce projet comprend un immeuble de 31 logements conçu par AGORA. Le bâtiment est en R+6 avec 2 niveaux de parking enterrés, RDC surélevé et en retrait, 4 niveaux d'étage courant, retrait sur les derniers niveaux en ménageant de grandes terrasses associées aux duplex. Le corps principal est un volume central dur dont les 2 façades, sur cœur d'îlot et sur rue. Il y avait une volonté de créer un bâtiment compact à forte inertie, permettant d'obtenir des logements traversants prolongés sur l'extérieur par larges terrasses ayant des brise-soleils en panneaux coulissants en alu laqué. La même matériel a été utilisée pour les brise-soleils devant les fenêtres de la façade est. La structure est en béton armé avec une isolation par l'extérieur.



A l'écoute du quartier :

Nous sommes à l'entrée principale du quartier à l'avenue Marie Raynouard (VM12). Ce dernier est de 50 m de largeur dont un large trottoir de 20 m de large. Ambiance bruyante issue de plusieurs sources de mobilités juxtaposées de tous types: piétons, vélos, poussettes, voitures qui partagent l'espace. Le parcourant est immergé dans un « métabolisme linéaire » : celui qui gare sa voiture, les vélos qui passent à côté, les piétons qui discutent en déplacement. L'avenue est davantage un lieu de passage où le corps et les regards se trouvent dans un état mobil.

Certaines activités fonctionnent comme point de rencontre comme le supermarché, le restaurant, le café qui participe au caractère microcosme des scènes sonores incluses dans le contexte sonore et urbain. Un effet d'inclusion se produit le long de l'avenue à la fois par la forme construite (couverture de la terrasse du restaurant) et la forme sociale (rencontre), comme s'il y a une ambiance dans l'ambiance. Bref, un effet d'emboîtement par l'ambiance vocale quand la terrasse du restaurant est ouverte qui cadre un territoire sonore particulier. Ces dernières ajoutent un dynamisme sono-temporel selon leurs ouvertures/fermetures. Dans ces espaces, le corps est immobile tout en gardant la mobilité du regard qui caractérisent les personnes installées et qui disposent le paysage et se co-observent.

Nous entrons le quartier par une rue résidentielle de 22m de large. Le calme domine l'espace avec des petites émergences vocal à l'entour. Nous sommes immergé dans l'ambiance micro-locale : des gens qui traversent le trottoir, la circulation, le fait de garer sa voiture. Puis, il arrive à nos oreilles des sons venant d'un des balcons. Il s'agit de manger sur terrasse en famille. Cet événement attire l'écoute et le regard des piétons qui lèvent la tête pour chercher la source sonore.

Un événement qui est mis en partage par le son et par le visuel (VM15). Le plan sonore se joue avec le visuel ; les volets ouverts expriment un geste de partage de ce moment intime de joie et une volonté de s'exposer. Le paysage sonore de la rue change avec ce type d'évènement où il reçoit l'intimité d'une manière sonore et visuel. Ces événements évoque chez le parcourant de la rue une sensation de sécurité lié à la présence de l'autrui « d'accompagnement » surtout pendant la nuit.

En se baladant, nos pas nous amène à une allée plantée où la présence végétale est intensifiée (VM13). Allée de 25m de largeur, une voie de voiture et un chemin planté de piéton. Promenade plantée avec des arbres alignés sur les côtés. Les feuilles d'arbres des deux côtés se rencontrent formant un toit végétal enveloppant le baladeur.

L'intensité de bruissement des feuilles d'arbres ce qui constituent le phénomène sonore le plus présent à l'écoute. Il enveloppe des petites émergences sonores corporelles (comme les pas) ou vocales (conversation). Souvent la parole arrive à l'écoute d'en haut - des balcons entourant - comme un chuchotement. Sans être capable de voir les gens au balcon, on a l'impression que les arbres sont habités. La combinaison des effets sono-visuels par la verdure, les chants des oiseaux crée une ambiance « romantique », douce et agréable. Cette promenade est assez fréquentée l'après-midi. Avec ce rythme calme et à cause de la proximité corporelle quand on parcourt l'allée, les regards se croisent, un bonjour est échangé entre les passants.

L'école maternelle placé sur l'allée crée un rythme sonore et temporelle avec l'arrivée et la sortie des élèves. Une ambiance dense substitue le calme où la sonorité devient davantage vocale avec la rencontre des enfants et des familles. L'entrée de l'école devient un lieu de rencontre des parents et des enfants où le corps est plus immobile, en situation debout ou assise. L'intensité de l'ambiance s'enfouie petit à petit et le calme prédomine.

Entrant dans une cour intérieure de 70m x 30m (VM14). Le sol de pelouse entouré par des plantes. Le changement de niveau dans la cour est fait d'une manière très douce qui donne enfin l'impression d'un tapis vert. La cour traversée par des chemins en gravier et une voie en bois. Le type d'aménagement de la cour en forme « lisse » c'est-à-dire pelouse sans obstacles verticaux, provoque l'utilisation de la cour comme un terrain de foot joué presque tous les jours.

Espace sonore interiorisé par une configuration urbaine close. La rumeur urbaine au fond est reculée. Dans l'arrière fond grave de voitures rappellent l'organisation urbaine. La configuration urbaine mise en scène un partage de l'intimité. Sonorité davantage résidentielle issue des cris des enfants dans la cour, qui sont au premier plan sonore, avec une réverbération sur les voix, puis autre événement comme manger chez soi, faire la fête, discussion haut / bas entre les parents et les enfants.

Le revêtement du sol en bois ou en gravier configure l'espace sonore quand les enfants se présentent dans la cour. Les moments de calme donnent un aspect intimiste avec la présence des chants des oiseaux.

A la tombée de nuit, le son se joue avec la lumière. L'on sait qui est réveillé, qui est au balcon. De loin et derrière les vitrages on voit des silhouettes mobiles, ce qui donne une continuation d'une sensation d'accompagnement important.

Nous sortons de la cour pour aller au parc de Vigny Musset (VM18). Espace vert de 140m x 45m où la pelouse couvre le sol comme un tapis vert avec des limites bien cadrées par des arbres et des arbustes. Le parc est traversé par quelques chemins de piéton en béton désactivé.

Ambiance calme et naturelle dominée par des chants des oiseaux, bruissement des feuilles d'arbres, l'eau qui coule. Ce paysage sonore est protégé de la voix de circulation de voiture. La protection sonore est renforcée par un isolement visuel. La surélévation de la partie nord du parc donne une vue panoramique toute en orientant le regard vers l'espace vert.

Cet arrière fond calme mise en scène une sonorité vocale issue de rencontre. Les enfants se présentent à l'écoute par leurs pas, cris, rouler leurs vélos, jouer au ballon. La temporalité journalière ou saisonnière jouent un rôle important dans le changement de l'ambiance car le parc accueille certains événements, des fêtes à l'échelle du quartier où l'ambiance devient assez animée et dense par les voix et la musique.

A l'échelle du quartier, le parc joue un espace tampon sonore entre l'éducation et la résidence avec une ambiance de détente. Il est un espace vert ayant un critère social, utilisé comme le centre social où l'espace public du quartier où l'on rencontre pour discuter, entre hommes, femmes ou en famille. Il accueille les événements des quartiers les fêtes, où les habitants du quartier sont censés à se rencontrer. Il joue un rôle important dans la création de sentiment de voisinage. La partie nord est surélevé du niveau de la rue ce qui amène les jeunes, au soir, à se regrouper dans un endroit où l'on voit sans vraiment être vu. Ils prennent souvent un sandwich des restaurants à côté et les mangent dans le jardin.

Avançant plus au sud, il y a une aire de jeux pour les enfants et devant un espace pour s'asseoir, jouer au foot (VM17). C'est un espace Carré de 45m x 45m, divisé en deux par une grille métalliques de 1,00 m d'hauteur pour les petits enfants. Le sol en sable et en dalle amortissant caoutchouc. Grands arbres dispersé sur l'aire de jeux. En terme sonore, nous sommes plongés dans une proximité sonore. Les cris des enfants, leurs mouvements corporels sur le sol se trouvent au premier plan sonore. Ambiance de motricité configurée par le revêtement du sol en sable évoquant une sonorité particulière par les pas, les vélos, les petites voitures, etc.

L'espace se présente à l'oreille comme un espace de sociabilité où la parole parent-enfant, entre enfants, entre parents configure l'ambiance. La voix de circulation est bien reculée en arrière fond. Sur un deuxième plan d'écoute arrivent la circulation de loin qui pénètre l'espace sonore de temps en temps. Cette ambiance est bien emboîtée par une organisation spatiale et par l'effet de masque crée par les sons proches.

L'espace suit une temporalité journalière: les petits enfants avec les nounous les matinées ou bien les personnes âgées dans l'espace ouvert, puis les enfants plus grands après l'école. Ce rythme journalier rend l'espace un endroit social pour la rencontre en familles.

L'ambiance sonore à l'échelle du quartier, il a sa propre sonorité, et il est déconnecté par le son à son entourage. On n'entend la ville de Grenoble sauf si l'on monte dans les derniers étages, ou bien si le balcon donne sur les boulevards limitrophes. À l'intérieur du quartier, l'image de la « ville dans le jardin » se reflète sur l'ambiance sonore, qui reste calme malgré l'émergence de la circulation assez présente dans les enregistrements sonores. La forme en îlot donne une présence importante des voix des enfants, comme phénomène sonore le plus important composant le paysage sonore du quartier. Ils jouent en toute sécurité dans la cour, dans le jardin, sur les balcons, etc. Bref les enfants sont là dans les espaces.

Puis arrive la sociabilité et les voix humaines, qui donnent l'image d'un espace type villageois, des connexions haut-bas, dans le jardin comme vrai espace central du quartier, autour du commerce. A l'écoute, il ressemble au centre du village mais en terme spatial, l'espace est vaste et inclus dans le vert. Dans cet espace, la voix humaine est assez présente sur les façades : discuter, manger, faire la fête, repas familiaux, etc. Il faut signaler que la forme urbaine en îlot provoque une réverbération particulière sur les sources sonores ; elles sont parfois filtrées (atténuées), et parfois amplifiées, traduisant des situations d'habitat très exposées.

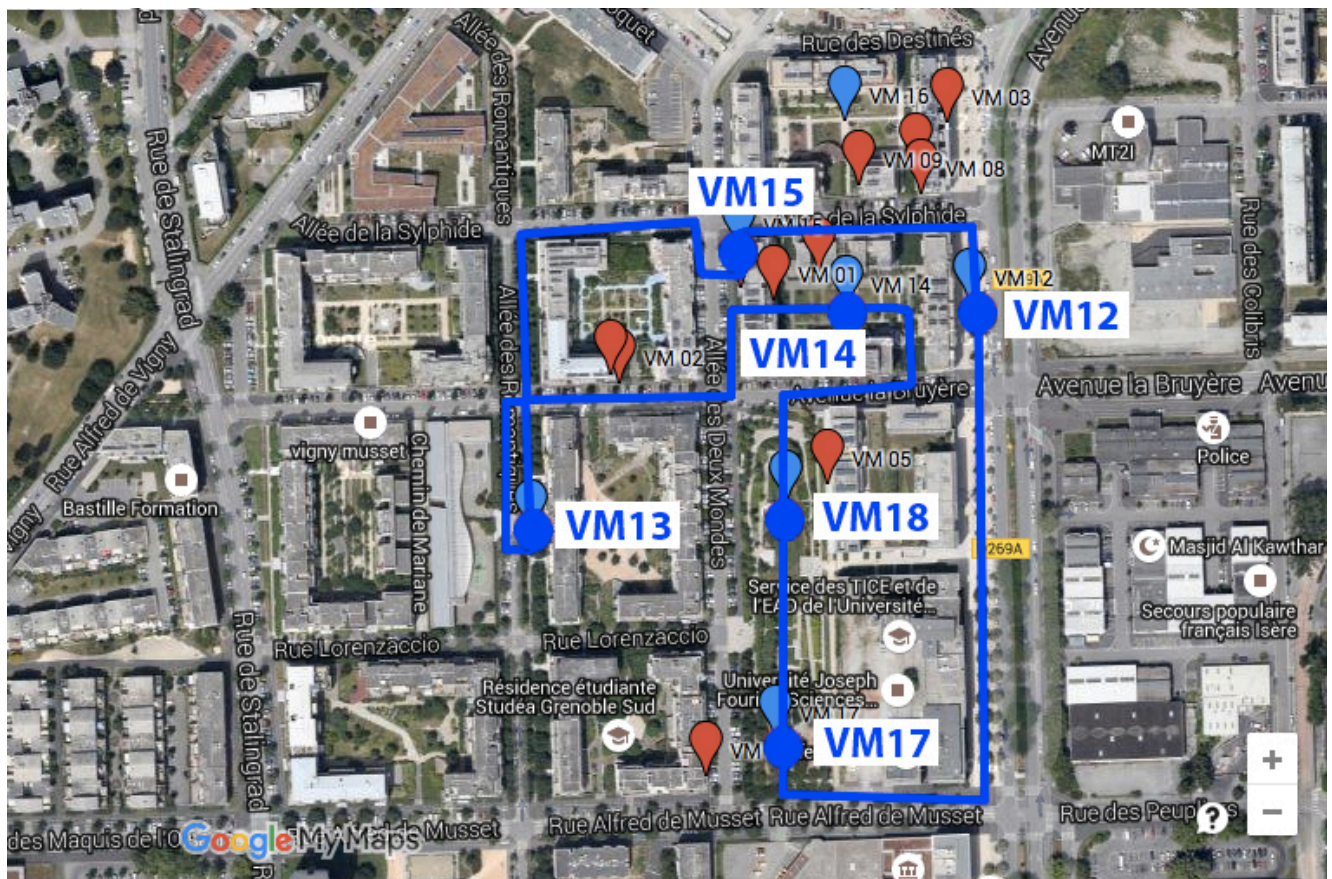
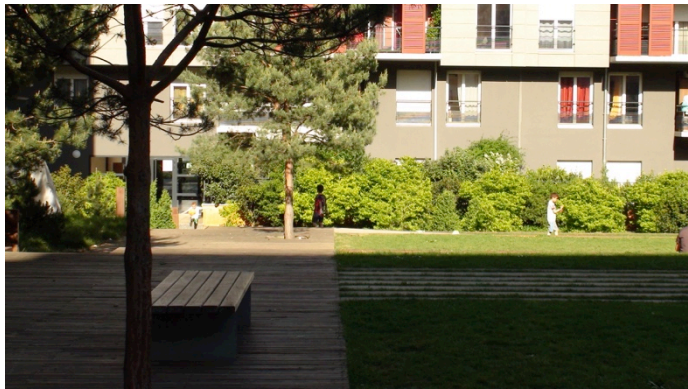


Figure 46 : Parcours sonore au quartier Vigny-Musset qui traverse les points d'écoute en bleu





Références du terrain

http://www.ville-amenagement-durable.org/operations/files/fiche_zac_vigny_musset.pdf

http://www.ville-amenagement-durable.org/operations/files/fiche_zac_vigny_musset.pdf

http://infos.grenoble.fr/plu/Sommaire/E/E_7_5.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=WnvgEp7Zzz4>

2.3.7 Remarques générales sur les terrains sélectionnés.

En guise de conclusion sur la présentation des terrains, nous pouvons dresser le tableau comparatif suivant. Les quartiers de toute évidence n'ont pas la même échelle.

Tableau 1 : tableau comparatif des terrains d'étude

| Nom des terrains | Dates et Durée de l'opération | Superficie (ha) | Population (nbre) | Logements (nbre) | Surface commerciale (m2) |
|------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------------------|
| CB | 2005-2014 | 8,5 | - | 850 | 15 000 |
| EC | 2006 | 63 | 13 000 | 5 577 | 62 000 |
| FV | (1935) 1996-2007/ 2016 | 9,8 | 2 500 | 20 000 | 150 entreprises / 700 emplois |
| HS | 1994 – 2010/16 | 200 | 20 000 | 10 000 | 200 000 |
| TIS | 2012 – 2018 | 74 | 15 000 – 18 000 | 5 000 | 27 000 |
| VM | 1995 -2014 | 22 | 15 000 à 18 000 | 1 900 | 5 500 |

Ce tableau montre bien la contemporanéité de nos terrains d'étude qui, même s'ils ont été construits pour certains il y a presque cent ans, ont été rénovés récemment. Les tailles sont variables entre 8 et 200 ha, et en conséquence la population accueillie peut varier d'un facteur 10 (entre 2 000 et 20 000). Le programme est aussi en conséquence variable et propose toujours des logements, des commerces et des services.

Ces terrains nous permettent aussi d'aborder sur plusieurs aspects la question de la durabilité. En effet ce sont des propositions réalisées il y a quelques années et nos observations sur les questions sonores, (mais les entretiens vont au-delà de ça) montrent bien comme la question de la densité est importante. Si ces espaces intermédiaires sont une réponse architecturale à cette question, qu'en est-il de leur partage sensible et social avec les espaces privés et publics ?

2.4 Méthodologie *in situ*

2.4.1 Temporalités et spécificités des terrains d'étude

5 terrains sur les 6 sélectionnés ont fait l'objet d'investigations entre mai et septembre 2014. Le 6^{ième} terrain ainsi que certains retours sur des terrains de 2014 ont été réalisés au début de l'été 2015 entre le 1^{er} Juin et le 30 Juillet 2015. En effet, comme nous le précisons dans nos intentions, notre ambition était d'étudier ces dispositifs lorsqu'ils sont exemplaires et remarquables. En conséquence, ces espaces étant plus investis le printemps et l'été, nous avons concentré nos efforts pour les étudier pendant ces périodes. L'objet de notre travail n'était pas d'évaluer les qualités sonores de tous les dispositifs à chaque période de l'année (été, automne, hiver et printemps) et de la journée (matin, après-midi et soirée), mais bien d'être présents sur les sites quand ils sont en pleine activité, c'est-à-dire :

- à la fin du printemps et pendant l'été,
- quand ils sont encore occupés (en dehors des grandes pauses estivales liées aux congés),
- aux heures de la journée quand ils sont les plus occupés. Pour les balcons, loggias et terrasses, toute la journée en fonction des rythmes d'usages, à la sortie des écoles, les week-ends, etc.

Concrètement, avant le déplacement *in situ*, nous avons échangé avec nos correspondants et avec des personnes-relais sur les sites pour déterminer avec eux la meilleure période pour venir observer nos terrains. Chaque site avait aussi sa spécificité, ses rythmes, et les enquêteurs ont adapté leur temps de visite en fonction de ces éléments.

Pour tous les terrains, nous souhaitions les observer dans leur mode courant de fonctionnement, mais nous sommes restés aussi attentifs à des situations exceptionnelles : Fête de l'Été, Fête de la Musique, fêtes de quartier, matches de foot de l'équipe nationale lors du Mondial 2014, etc. Ces événements, même s'ils ne sont pas représentatifs du comportement ordinaire du quartier, sont intéressants à étudier, car la densité et l'intensité des phénomènes sonores souvent associés à ces événements permettent peut-être de révéler certains traits caractéristiques du quartier : transparence sonore du quartier aux sons lointains, présence de groupes sociaux animant les espaces publics, usages intensifs des équipements publics, sociabilité particulière, etc.

Dans le détail, on peut préciser que :

- En Suède, à Hammerby, le travail de terrain a eu lieu bien avant les vacances scolaires de juillet et autour du 21 juin, qui est aussi le solstice d'été. Notre ambition était donc d'être présents aux moments où les Suédois fêtent le passage du printemps à l'été : Fête de l'eau et Fête européenne de la musique, fêtes de quartiers, etc.
- En Allemagne, dans le Quartier français, le travail de terrain a eu lieu pendant la coupe du Monde (phase de qualifications pour le tableau final – hasard de calendrier et du succès de l'Allemagne).
- Pour les 2 terrains grenoblois (Vigny-Musset et Caserne de Bonne), leur proximité nous a permis d'étaler nos enquêtes et relevés sur plus d'un mois afin de saisir au plus près leurs différentes expressions sonores.
- à Boulogne-Billancourt, le Trapèze de l'Île-Seguin a été étudié à la rentrée scolaire de septembre 2014, alors que les beaux jours étaient encore présents. Un retour sur le terrain a eu lieu en Juin 2015.
- L'Ecociudad de Sarriguren en Espagne, a été visité à la fin du printemps peu de temps avant le début des festivités de Pampelune (ville voisine) dans la région.

2.4.2 Relevés *in situ*

Les relevés *in situ* se sont déroulés selon les mêmes principes méthodologiques. Ils ont d'abord été testés sur le terrain de Vigny-Musset à Grenoble, puis mis en œuvre sur les autres. Plus précisément, les terrains ont été investis selon le calendrier suivant :

Tableau 2 : dates des déplacements *in situ* sur les terrains d'étude

| n° | Nom | Dates |
|----|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 01 | Caserne de Bonne, Grenoble, France | 15 juillet - 5 août 2014 Retour Juillet 2015 |
| 02 | EcoCiudad, Sarriguren, Espagne | Juin 2015 |
| 03 | Französisches Viertel, Tübingen, Allemagne | 20 - 30 juin 2014 |
| 04 | Hammerby, Stockholm, Suède | 20 - 30 juin 2014 |
| 05 | Trapèze de l'Île-Seguin, Boulogne-Billancourt, France | 10 - 19 septembre 2014 Retour Juillet 2015 |
| 06 | Vigny-Musset, Grenoble, France | 15 mai - 30 juin 2014 Retour Juillet 2015 |

La présente méthode a été appliquée sur tous les terrains et se déroule en 2 temps principaux : un temps de repérage et de pré-analyse, et un temps de production.

Temps 1 - Repérages et pré-analyse

Il est évident qu'un travail de terrain se prépare tout d'abord *in vitro*, par l'étude de différents supports d'informations sur les terrains :

- présentation des terrains dans des ouvrages, sur internet,
- acquisition des documents d'urbanisme, des plans,
- visites *in situ* (si le terrain est proche) à différents moments de la journée et de la semaine,
- prévisualisation des terrains sur internet via Google Earth, Google Maps, StreetView, les services cartographiques de Bing, etc.,
- consultation d'archives photographiques (en ligne), dans des revues, etc.

Cette phase accomplie, les chercheurs ont alors procédé à une phase de repérage *in situ*. Il s'agit tout simplement de parcourir le quartier, de l'écouter, de l'observer et de noter ce dont on est témoin et qui intéresse notre recherche. Concrètement, il s'agissait donc de :

- marcher sur les terrains et écouter / regarder / observer / noter ;
- parcourir les terrains à différents moments de la journée / soirée / nuit : comprendre les rythmes des lieux, les usages récurrents, observer / écouter / noter ;
- repérer les formes urbaines et les balcons, loggias, terrasses et coursives remarquables, puis construire petit-à-petit les coupes d'études ;
- réaliser quelques premiers enregistrements de repérage, dans les espaces publics en particulier ;
- prévoir un carnet de note pour préciser pour chaque fragment la date, l'heure, sa position GPS, un descriptif rapide (par exemple : « Grenoble, mercredi 17 avril, beau temps, sans vent, ambiance de quartier tranquille, voix de voisinage par intermittence, présence forte du chant des oiseaux, émergence du passage d'un vendeur de poissons, retour de l'ambiance de quartier, fin. ») ;
- avoir un plan sous la main pour noter les lieux de prises de son et de relevés ;
- commencer à prendre des rendez-vous avec des habitants pour les futurs relevés à domicile.

Cette première phase de parcours de découverte a duré plusieurs jours. L'idée est de se laisser surprendre par le terrain, mais aussi de confirmer sa compréhension du site en le pratiquant. C'est pour cette raison que les enquêteurs logeaient sur place (dans les quartiers d'étude) pour mieux s'imprégner des ambiances ordinaires des sites : ils louaient des chambres chez l'habitant.

Avoir un magnétophone à la ceinture n'est pas quelque chose de discret et de courant dans l'espace public. Il se peut que des habitants du quartier curieux de nos activités viennent alors nous demander ce que nous faisons. Ce fut l'occasion de faire un entretien avec eux dans l'instant et/ou de prendre rendez-vous pour la seconde phase dans leurs logements ou leur local d'activités.

Grâce à ces premières visites, les chercheurs ont repéré les dispositifs pouvant avoir un intérêt pour notre recherche. Ce premier travail a permis au chercheur de dessiner les coupes d'études sur les quartiers. Ce principe méthodologique a été appliqué à tous les terrains. Cependant, parfois le chercheur étudiait des sections de coupes pour pouvoir mettre en valeur certains dispositifs.

La deuxième phase pouvait alors commencer, avec pour objectif de renseigner ces coupes du point de vue de leurs qualités sonores.

Temps 2 - Production

L'objectif est à la fois de décrire ce qui se passe sur un terrain d'étude, mais aussi de donner les conditions minimales d'existence de ces phénomènes observés pour qu'ils puissent être réinterprétés par d'autres architectes et sur d'autres terrains. L'expérience sur ce type de démarche a montré à de nombreuses reprises que le chercheur n'observe qu'une situation où toutes les interactions entre les dimensions physiques, sensibles et sociales des ambiances ont déjà eu lieu. En conséquence, le travail d'observation et de relevés doit conserver cette « triple focale » pour pouvoir démêler les liens de l'ordinaire. Autrement dit, nos protocoles se répartissaient ainsi :

- Relevé des **dimensions physiques** des ambiances sonores, avec à la fois le relevé des formes, des volumes et de la matérialité des dispositifs étudiés (relevés architecturaux des BLTC et des formes urbaines), mais aussi avec une série de mesures acoustiques : mesures de Leq, Lmin, Lmax et enregistrement de la réponse impulsionnel du BLTC lorsque cela avait un sens¹.
- Relevé des **dimensions sensibles** des ambiances sonores, avec principalement des prises de sons *in situ* réalisées avec un matériel professionnel d'enregistrement. Ces prises étaient réalisées à « l'intérieur » des BLTC (balcons, terrasses, loggias et circulations). Elles duraient environ 10', ce qui est confortable pour capter correctement la scène sonore et produire pour la suite du travail un fragment sonore de 2 à 3' propre à l'écoute (sans défauts). En fonction du BLTC, plusieurs prises de son ont été réalisées en fonction de l'usage observé : debout accoudé au garde-corps contemplant le paysage et le cœur d'îlot, ou bien assis autour d'une table, ou encore allongé sur une chaise longue et « protégé » des sons de l'environnement par le garde-corps. La position du micro était choisie avec l'habitant pour correspondre à un usage réel et répété du dispositif. En ce sens, l'ouvrant donnant sur l'appartement était laissé tel qu'il est le plus souvent utilisé (entre ouvert, fermé et complètement fermé).
- Relevé des **dimensions sociales** des ambiances sonores, avec des entretiens avec les habitants des quartiers, des habitants des logements auxquels nous avons eu accès et avec de simples usagers de l'espace public. Ces entretiens étaient complétés par des observations systématiques sur l'aménagement de ces espaces : aménagements observés *in situ*, styles, ressemblances, dissemblances avec les voisins, contraintes et règlements de l'immeuble, etc.).

Plus précisément, le matériel utilisé pour tous les terrains était le suivant :

Tableau 3 : description du matériel utilisé pour les relevés *in situ*

| Prise de sons | Mesures acoustiques | Divers |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Microphones : couple ORTF Schoeps avec capsules MK4 cardioïdes • 2 bonnettes W20 ou 2 mini-cages W20RI Schoeps • Enregistreurs TASCAM DR-680 ou ZOOM H4 • Pieds de micro et/ou perchettes | <ul style="list-style-type: none"> • Sonomètres ACLAN ou 01dB - acoem, microphone de classe 2 • iPhone avec SoundMeter (FaberAcoustics) | <ul style="list-style-type: none"> • Appareil photo digital (résolution 8MP minimum) • Télémètre laser • Carnets, crayons, etc. |

¹ Enregistrement d'un son impulsionnel puissant réalisé avec un claquoir en bois : 2 planches légèrement creusées à leur centre pour émettre plus de graves articulées par une charnière.

2.5. Analyse du corpus de terrain

L'objectif est à la fois de décrire ce qui se passe sur un terrain d'étude, mais aussi de donner les conditions minimales d'existence des phénomènes pour qu'ils puissent être réinterprétés par d'autres architectes et sur d'autres terrains. Pour cela nous avons analysé et présenté nos terrains d'étude selon les catégories conceptuelles développées par Grégoire Chelkoff (2001), à savoir :

- le registre des **formes** et des **propriétés physiques**, qui rassemble les données issues de l'analyse architecturale et celles résultant des facteurs acoustiques mesurables ;
- celui des **phénomènes sensibles (formants)** qui structurent, marquent ou composent l'expérience sensible des ambiances à un moment et en un lieu déterminés ;
- celui des **pratiques publiques (formalités)** : ce dernier registre vise à décrire comment cette forme construite et les formants sensibles présents *in situ* interagissent avec les pratiques ordinaires, les comportements, les attitudes, etc.

Une des difficultés de ce travail réside justement dans le démêlage des liens entre les différentes dimensions des phénomènes observés et leur pondération relative en fonction du dispositif étudié. Ce sont des phénomènes dynamiques qu'il faut saisir dans le temps et l'espace et qui requièrent une méthodologie similaire. Parfois les dimensions spatiales d'un dispositif sont très déterminantes, parfois moins, et ce sont plus de dimensions plus symboliques et sociales qui sont en jeu.

2.5.1 Méthode des Ecoutes Collectives Partagées

Au cours de notre travail d'analyse, il nous est apparu fondamental que chaque situation observée et analysée puisse être partagée par l'ensemble de l'équipe de chercheurs de ce projet. L'idée principale derrière cette méthodologie est d'assurer la transmission de résultats à l'ensemble de l'équipe **et surtout à tout utilisateur potentiel de cette recherche**.

Il était important pour nous de ne pas négliger cette étape car le « matériau » que nous manipulons est un matériau fondamentalement qualitatif (qualités sonores observées, pratiques habitantes, effets, ...) dans le sens où la subjectivité des enquêteurs peut être très importante. C'est pour cette raison que chaque dispositif repéré par un enquêteur de terrain a été présenté et « défendu » auprès des autres chercheurs lors de réunions de travail en commun ou des **séances d'écoutes collectives partagées** :

- Concrètement chaque chercheur responsable d'un terrain proposait à l'écoute une série de fragments sonores quelques jours avant le jour de la réunion à l'ensemble des autres chercheurs de l'équipe (écoutants).
- Les autres membres de l'équipe (écoutants) écoutaient les fragments seuls (la plupart du temps au casque) et notaient leurs caractéristiques, ce qu'ils contenaient (ou pas) **et ils notaient surtout ce que les fragments représentaient et exprimaient**.

Il faut noter qu'à ce stade, à part le preneur de son, les autres membres de l'équipe n'avaient aucune idée où avait pu être faite la prise de son. Bien sûr, on savait que le son était un son de France, d'Espagne ou d'un autre des 6 terrains car il était proposé par un preneur de son responsable d'un terrain, mais on ne connaissait ni la localisation exacte dans le quartier, ni l'étage et ni la temporalité de la prise de son.

Le jour de la réunion, le responsable du terrain animait les débats autour des sons qu'il avait partagés afin de récolter les perceptions communes représentatives des fragments proposés à l'écoute.

- Un tour de parole était organisé alors et chaque écoutant devait dire ce que le fragment évoquait et comment il traduisait les qualités sonores de la situation étudiée. Chaque personne écoutante suivait alors les mêmes principes de « description » des fragments : faire des hypothèses sur la localisation du preneur de son (RdC ? hauteur d'étage ? fermeture ou ouverture de l'îlot, échelle), sur la cohérence de la scène sonore écoutée (plans sonores clairs à l'écoute ou non, l'appartement donnant sur le BLTC, l'îlot, le quartier, la ville) et sur sa narrativité : scène ordinaire, présence d'usagers du BLTC, voisin, activités dans l'îlot, rumeur urbaine et/ou sources lointaines...
- Chaque membre de l'équipe s'exprimait à la suite des uns et des autres et précisait si son écoute correspondait ou non à la description précédente.
- Un effet de récurrence apparaissait relativement vite dans les commentaires et ce sont sur ces éléments que le « responsable » du terrain orientait le travail de recueil des commentaires.
- Le tour de parole au cours des réunions changeait à chaque fragment étudié.

- A cette occasion les écoutants faisaient des remarques aussi au preneur de son sur la qualité du fragment, sa durée, son montage, etc..

Ainsi, la discussion démarrait entre l'ensemble des chercheurs qui ne connaissaient pas l'origine du son sur justement ce que le fragment représente et exprime d'une situation en façade d'un immeuble. Parfois, on prenait le temps de le réécouter pour vérifier des commentaires divergents des écoutants. Ce tour de discussion permettait de mettre à jour un sens commun auquel l'ensemble de l'équipe se ralliait. Il a été souvent enregistré et transcrit par les responsables de terrains pour faciliter le dialogue et ne pas l'alourdir avec des prises des notes.

- Enfin le responsable de terrain expliquait le dispositif et l'origine de la prise de son : localisation dans le quartier, dans l'îlot, en façade, en hauteur, ce que contient ou non le fragment, etc.
- A cette occasion, parfois, le groupe des écoutants était surpris de la position exacte du preneur de son et la discussion continuait et il était alors nécessaire de visualiser une série de documents graphiques tels que photos, plans, google maps, google street views pour continuer la discussion et ainsi comprendre les divergences entre ce que le son disait et ce qu'il ne disait pas.

A ce stade, nous pouvons dire que nous avons remarqué qu'il a été très important que l'équipe d'Esquis'sons soit pluridisciplinaire : acousticien, architecte, preneur de sons car c'est la vision / l'écoute large des phénomènes qui permettait de mettre à jour les caractéristiques des BLTC.

- Enfin l'ensemble de l'équipe décidait ou non de sélectionner le dispositif dans le catalogue raisonné. Parfois ces qualités n'étaient pas suffisamment remarquables et le dispositif n'était pas retenu pour le catalogue.

Cette méthode, dite **méthode des écoutes collectives partagées (ECP)**, a occupé une grande partie de nos réunions de travail à partir de novembre 2014. Un peu laborieuse, elle demande du temps, mais assure, par récurrence, la qualité des résultats.

2.5.2 Analyse des réponses impulsionnelles

Les réponses impulsionnelles ont été enregistrées in situ et réalisées à l'occasion de l'étude générale des dispositifs. Il est évident que cette mesure est un peu délicate dans la mesure où les enquêteurs ne se trouvaient pas dans un local clos. De fait, le sens même de la mesure peut être discuté dans la mesure où il est délicat d'adapter un critère de l'acoustique des salles à un espace à non fermé. Cependant, dans beaucoup de cas, la couverture par le balcon de l'étage supérieure ainsi que la fermeture des parois latérales (pour des raisons d'intimité) faisait que le volume était presque clos et que surtout, à l'écoute des fragments sonore, on entendait clairement une légère réverbération sur les sons produits à l'intérieur du BLTC.

Il nous est apparu donc intéressant d'essayer de mesurer cette « réverbération », ces premières réflexions qui souvent, dans les fragments colorent les sources à proximité du micro.

Concrètement nous avons utilisé un claquoir en bois constitué de planchettes en bois (pin) articulée avec une charnière et présentant des poignées extérieures. Ces poignées permettent de se saisir du claquoir et de claquer violemment les 2 planchettes entre elles (essayer de produire un pic de Dirac). Une des 2 planchettes est légèrement creusée afin de créer une cavité d'air au moment de la frappe et ainsi générer plus de fréquences graves.



Figure 47 : vue d'un des claquoirs utilisés pour la recherche

Le fichier audio (format .wav) est ensuite importé sous la suite logicielle 01dB – et traité avec le logiciel dBati32. Une campagne de mesure est constituée avec tous les enregistrements pour chaque BLTC et un traitement similaire est lancé sur les fichiers audio à savoir :

- détermination du temps de décroissance TR sur 60 dB à partir de la réponse impulsionnelle
- détermination du Early Decay Time à partir de la réponse impulsionnelle (EDT)
- calcul des critères de l'acoustique des salles Speech Transmission Index (STI) et du RApid Speed Transmission Index (RASTI) à partir de la réponse impulsionnelle

Ces valeurs sont calculées et stockées dans chaque campagne de mesure et ensuite moyennées dans le cas de mesures multiples dans le même lieu. La moyenne de ces critères participe à l'élaboration de la fiche de synthèse du dispositif étudié.

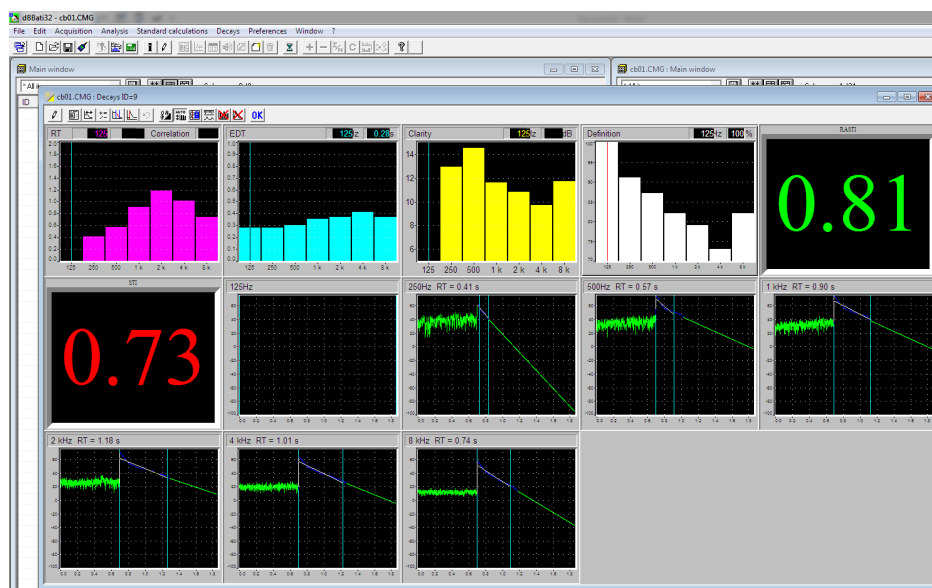


Figure 48 : copie d'écran de l'analyse acoustique d'une réponse impulsionnelle du balcon HS04

Beaucoup de mesures ont été réalisées mais peu se sont trouvées vraiment exploitables car bien souvent le signal impulsif n'était pas assez dynamique et qu'il ne faisait pas suffisamment sonner le micro lieu étudiés. Parfois l'espace n'est pas assez clos et l'énergie acoustique de l'impulsion s'échappe trop vite. Il n'empêche que ce critère nous est apparu intéressant et que nous proposerons une application dans le cadre de l'outil Esquis'Sons !

Classiquement, le STI ou le RASTI sont des critères qu'on utilise pour décrire l'intelligibilité de la parole dans un espace clos. Le critère est sans unité et varie entre 0 et 1. Il est donc nul et donc très mauvais pour des valeurs comprises en 0 et 0,6. Il est de bonne, voire de très bonne qualité si le STI > à 0,80 – 0,90. Il est parfait pour des valeurs = 1.

Nous présentons dans les fiches de synthèse le RASTI qui est la moyenne arithmétique des valeurs du STI pour les octaves 500Hz, 1k Hz et 2k Hz car cela correspond aux octaves de la parole (personnes qui discutent à un balcon, radio ou poste de télévision allumé...)

2.6. Synthèse des résultats

Nous avons choisi de présenter les résultats selon une fiche synthétique qui rassemble les informations nécessaires et suffisantes à la compréhension des qualités sonores relevées sur chaque BLTC sélectionnés.

À titre d'exemple, nous présentons ci-dessous une fiche extraite du quartier d'Hammerby à Stockholm en Suède.

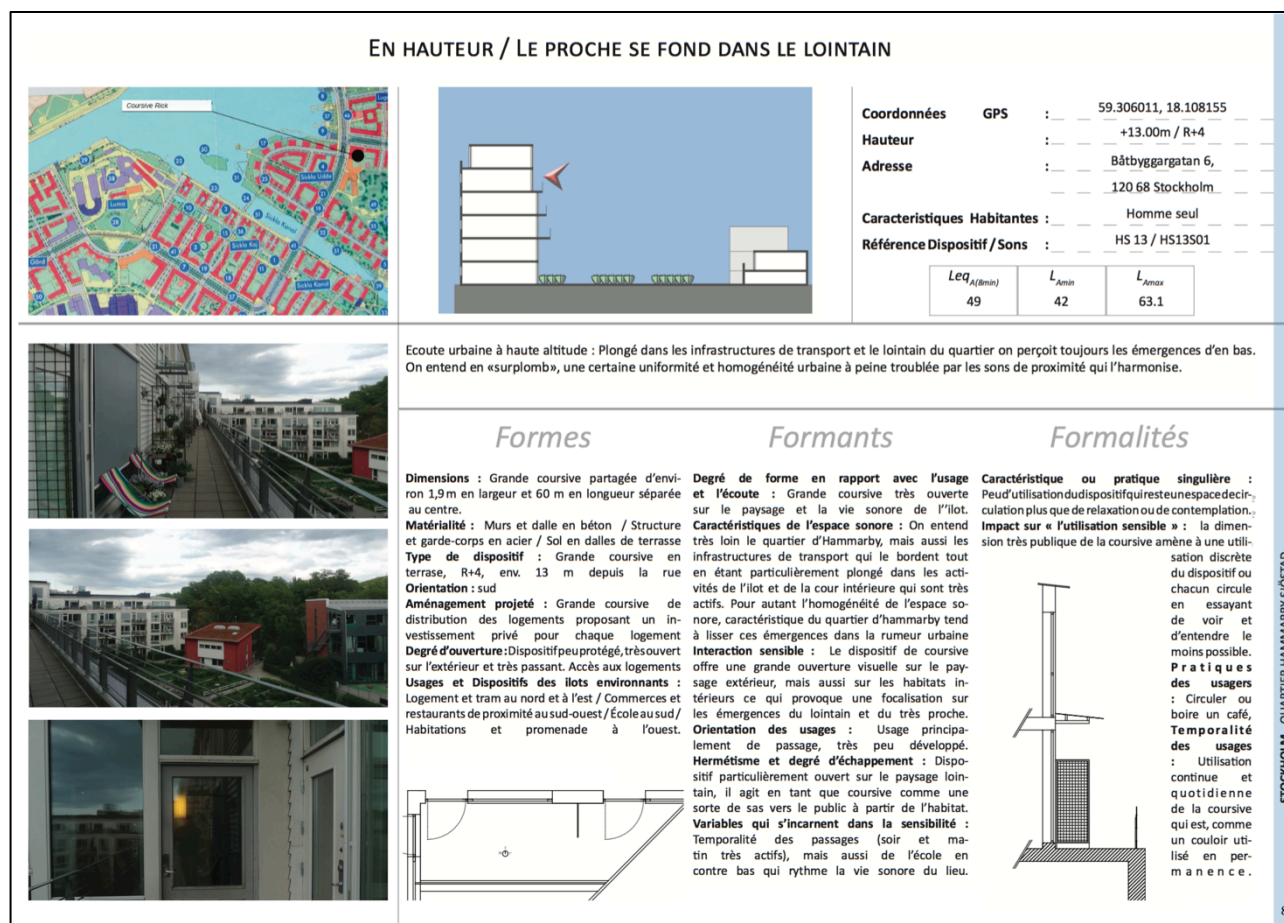


Figure 49 : exemple d'analyse d'un BLTC – extrait du Répertoire raisonné

La fiche vise à rassembler les éléments précédents. Ainsi sur la partie supérieure sont indiqués :

- le nom du dispositif,
- ses coordonnées GPS et son azimut,
- l'adresse postale,
- les caractéristiques habitantes cad soit le type d'appartement ou du local et/ou le descriptif des occupants), par exemple « T3 – Homme seul ».
- la référence donnée à ce dispositif et le ou les prises de sons associées ; la référence reprend les deux premières lettres du terrain suivies d'un numéro. Par exemple HS13, correspond donc au point 13 du terrain en Suède à Hammarby Sjöstad (HS)

Puis sont présentés les résultats des mesures acoustiques (niveaux sonores) quand elles sont disponibles. Un guide d'écoute (petit texte narratif) explique succinctement le contenu du fragment sonore associé et vise à accompagner l'écoute du fragment sélectionné.

Sur la partie gauche et en bas, ce sont les pièces graphiques qui aident le lecteur à comprendre la localisation et la forme du dispositif avec :

- en haut à gauche le plan-masse du quartier et le point / bâtiment étudié.
- une série de 3/4 photos : le dispositif dans la façade, le dispositif en gros plan et une photo depuis le dispositif,
- enfin, des géométriques (plans et coupes) sont présentés sur la partie basse de la fiche.

Au centre, on retrouve les catégories présentées dans le paragraphe précédent, à savoir le descriptif des formes, des formants et des formalités.

Dans le détail, nous avons souhaité utiliser les mêmes catégories descriptives, à savoir :

Pour ce qui concerne le registre des formes

Tableau 4 : Champ descriptif du registre de la forme

| Registre de la forme | |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dimensions | Sont précisés les dimensions physiques de l'espace : Longueur x largeur x hauteur sous plafond. |
| Matérialité | Description des matériaux utilisés dans le dispositif étudiés (sol, façades, parois, ...) |
| Type de dispositif | Balcon, loggia, Terrasse, coursive, espace public ou combinaison de ces catégories. Par exemple, un espace extérieur caractérisé par l'addition d'un balcon et d'une loggia. |
| Aménagement projeté | Description des aménagements prévus éventuels par la conception |
| Degré d'ouverture | Description de l'ouverture du dispositif sur l'extérieur et éventuellement des systèmes de gestion de cette ouverture (fenêtres, brise-soleil, etc.) |
| Usages et dispositifs des ilots environnants | Descriptif du contexte urbain proche et lointain du dispositif étudié. Insertion dans un ilot fermé, insertion dans un ilot ouvert, présence d'activités sonores à proximités ou plus loin mais qui sont audibles dans le dispositif (cour d'école, boulevards, etc.) |

De la même manière, sont renseignés les champs descriptifs du registre des formants :

Tableau 5 : Champ descriptif du registre des formants

| Registre des formants | |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute | Description de ce qui dans la forme, oriente déjà l'écoute et les attitudes : le moule dans lequel un auditeur / producteur de son se trouve. |
| Caractéristiques espace sonore | Description des caractéristiques de l'espace sonore tel qu'il a été observé et commenté par les usagers. Il complète le guide d'écoute en décrivant de point non audible dans le fragment sonore représentatif. |
| Interaction Sensible | Description des autres sollicitations sensorielles susceptible de former l'écoute (point de vue, exposition visuelle, exposition au vent, ensoleillement, ...) |
| Orientation des usages | Description comme le dispositif dans son ensemble oriente la perception, l'action et la disposition des résidents. |
| Hermétisme et degré d'échappement | Description de dimensions sensibles du dispositif dans sa capacité à former une écoute plus ou moins ouverte sur l'extérieur ou sur l'intérieur du logement. |
| Variables qui s'incarnent dans la sensibilité | Description du contexte local dans lequel s'effectue l'écoute et la production sonore dans le dispositif : passages réguliers d'avions, de bateau, présence de groupes scolaires, aire de jeux, etc. |

Enfin le troisième registre, celui des formalités a été décrit ainsi :

Tableau 6 : Champ descriptif du registre des formants

| Registre des formalités | |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caractéristique ou pratique singulière | Description de la fonctionnalité générale du dispositif (observés dans le dispositif étudié et dans les dispositifs similaires) et description de certaines pratiques singulières pour lequel le dispositif a été choisi. |
| Impact sur l'utilisation sensible | Impact de la fonctionnalité du dispositif sur l'écoute et sur la production sonore. |
| Pratiques des usagers | Synthèse des différences pratiques du dispositif observées et décrites par les occupants. |
| Temporalité des usages | Description de la temporalité des usages du dispositif : année, mois, jour de semaine, week-end, saisons, heures de la journée, conditions climatiques |

2.7. Diffusion des résultats

Les terrains nous ont fourni plus d'une centaine de points d'écoute, dont plus de la moitié ont fait l'objet d'une analyse détaillée : en effet notre répertoire fait état **de 68 dispositifs** de type Balcon, Loggias, Terrasses ou Coursives (BLTC) et quelques espaces publics (placette, jardin, ..). Les autres points d'écoute, le plus souvent dans l'espace public, ont servis à l'analyse comparative des écoutes dans les dispositifs ainsi qu'à l'étude générale de l'environnement sonore du quartier.

La répartition des dispositifs entre les terrains est la suivante :

Tableau 7 : Répartition des BLTC par terrain

| Terrains | Nbre de dispositifs sélectionnés pour le répertoire |
|---------------------------|------------------------------------------------------------|
| • Caserne de Bonne | 12 |
| • Ecociudad | 14 |
| • Französisches Viertel | 16 |
| • Hammarby Sjöstad | 09 |
| • Trapèze de l'Ile Seguin | 06 |
| • Vigny-Musset | 11 |
| TOTAL | 68 |

Le nombre de dispositif est important et démontre la richesse des dispositifs sonores observés. 68 situations remarquables sont à même de faire référence en proposant une écoute qualitative en façade de bâtiments influençant ainsi la production de nouveaux bâtiments.

Des fragments de 2 à 3mn ont été montés pour illustrer et exprimer ces situations. Cela correspond donc à environ 170mn de fragments sonores à écouter et à découvrir (presque 3h).

Un seul fragment est associé à chaque fiche mais il est souvent le montage cut de plusieurs fragments.

Le nombre de dispositifs étudiés par terrain n'est pas identique en fonction des terrains. Plusieurs raisons peuvent être ici évoquées.

- Nous n'avons peu eu accès à certains dispositifs repérés car les résidents étaient absents au moment des enquêtes et/ou ils ne souhaitaient pas être sollicités dans le cadre de cette recherche
- Certains dispositif avaient déjà été étudiés dans un autre terrain et ne se distinguaient pas particulièrement des autres (souvent le cas Boulogne-Billancourt)

- Certains dispositifs n'ont pas été étudiés car un chantier se trouvait à proximité et que les enquêteurs, dans leur temps de présence, n'ont pas pu trouver un moment pour l'étudier : l'environnement sonore proche du dispositif était perturbé durablement.
- Parfois, l'analyse du dispositif n'a pas passé « l'épreuve des écoutes partagées » et ne s'est pas révélée aussi remarquable à l'oreille des autres membres de l'équipe.
- Même si les méthodes utilisées ont souvent été éprouvées par les chercheurs du CRESSON et les membres de l'équipe, il est évident que leur mise en œuvre ne peut pas toujours anticiper certains imprévus pourtant récurrents : mauvais temps, vent violent, annulation du rendez-vous par l'habitant, travaux à l'intérieur du logement ou du logement d'à côté au moment des observations, problème technique lié à l'utilisation du matériel de prise de son, etc.
- Nous avons pu retourner 2 fois sur tous les terrains français (parfois plus pour les terrains grenoblois) mais cela n'a pas été possible pour les terrains à l'étranger.

Ces remarques et ces constats nous ont donc amenés à la conclusion que le travail de recueil de situations remarquables devait être réalisé en toute évidence sur les 6 terrains sélectionnés mais il nous est apparu essentiel que l'on puisse compléter ce travail dans l'avenir aussi avec :

- des dispositifs « ratés » ou « pas saisis » de ces quartiers qui pourraient être étudiés dans le cadre d'un travail différents (travaux d'étudiant par exemple, 2 thèses autour de Esquis'sons ! sont en cours en 2015).
- Un retour sur certains dispositifs dans quelques temps après des modifications importantes comme, la construction d'autres opérations au voisinage (comme à Boulogne-Billancourt) ou tout simplement dans quelques années lorsque le temps aura imprimé sa trace différemment.

et enfin,

- par des contributions volontaires d'autres équipes (d'architectes, de passionnés du son) pour mettre en valeur et diffuser leurs productions auprès d'une communauté. En effet, la structure des analyses est facilement transmissible et toute production architecturale (actuelle ou à venir) peut très bien être décrite par ce biais.

En conséquence ce corpus de terrain, analysé, a été valorisé sous 2 formes principales. Sous la forme papier pour créer un catalogue de références consultables de façon indépendante (sans la lecture du rapport de recherche) et sous la forme d'un site web dynamique dédié intégrant des fonctionnalités favorisant la consultation, l'apprentissage, la comparaison et l'évolution de la base de données.

2.7.1 Le catalogue raisonné de situations remarquables

En complément à ce rapport, nous présentons donc l'ensemble des dispositifs qui ont été analysés et sélectionnés, et pour lesquels nous proposons une fiche de synthèse. L'analyse des dispositifs architecturaux selon la trilogie « formes, formants, formalités » a pour objectif de décrire les conditions minimales d'existence des phénomènes sonores afin qu'ils puissent être réinterprétés dans d'autres contextes. Ils constituent donc le catalogue raisonné (autrement dit, classé) en version papier.

Annexé au rapport final le répertoire peut être aussi téléchargé depuis le site internet de la recherche.

2.7.2. Site internet Esquis'Sons !

Nous avons créé un site internet dynamique (langage PHP) pour valoriser en ligne l'ensemble des dispositifs étudiés dans le cadre de la recherche.

Ainsi les 68 fiches contenues dans le catalogue papier sont aussi consultables en ligne sur le site internet que nous avons créé². Le site est hébergé gratuitement sur les serveurs sécurisés du CNRS ce qui lui donne une certaine pérennité dans le temps. 3 noms de domaine ont été achetés faisant directement référence au mot clé de notre proposition 'esquissos' avec les extensions .fr, .com et .eu car notre ambition de diffuser ses contenus dans un cadre extranational.

Sur ce site, le répertoire est valorisé sous 2 formes :

² L'adresse du site est www.esquissos.fr ou www.esquissos.com ou www.esquissos.eu.

- sous la forme d'un catalogue multimédia géolocalisé dans l'onglet « Dispositifs »
- sous la forme d'une interface de recherche et de tri sur le corpus ainsi constitué dans l'onglet « Analyse croisée »

a- Catalogues multimédia en ligne

Chaque dispositif du catalogue est présenté sur le site de la façon suivante. Un écran général accueille le visiteur sur l'ensemble des terrains étudiés et une fois sélectionnés, l'écran suivant apparaît :

ESQUIS'SONS !

Connexion

ACCUEIL
HOME

OUTILS
TOOLS

TUTORIELS
TUTORIALS

RECHERCHE
RESEARCH

DISPOSITIFS
DEVICES

ANALYSE CROISÉE
CROSSTAB

FORUMS
FORUMS

Dispositifs > Caserne de Bonne (CB)

Grenoble, France

Caserne de Bonne est un quartier situé en plein centre-ville de Grenoble en France à l'emplacement de l'ancienne caserne militaire. Il fait partie des premiers écoquartiers situés en centre-ville en Europe. En 2009, la ZAC de Bonne reçoit le Grand Prix National Ecoquartier 2009, remis par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer.



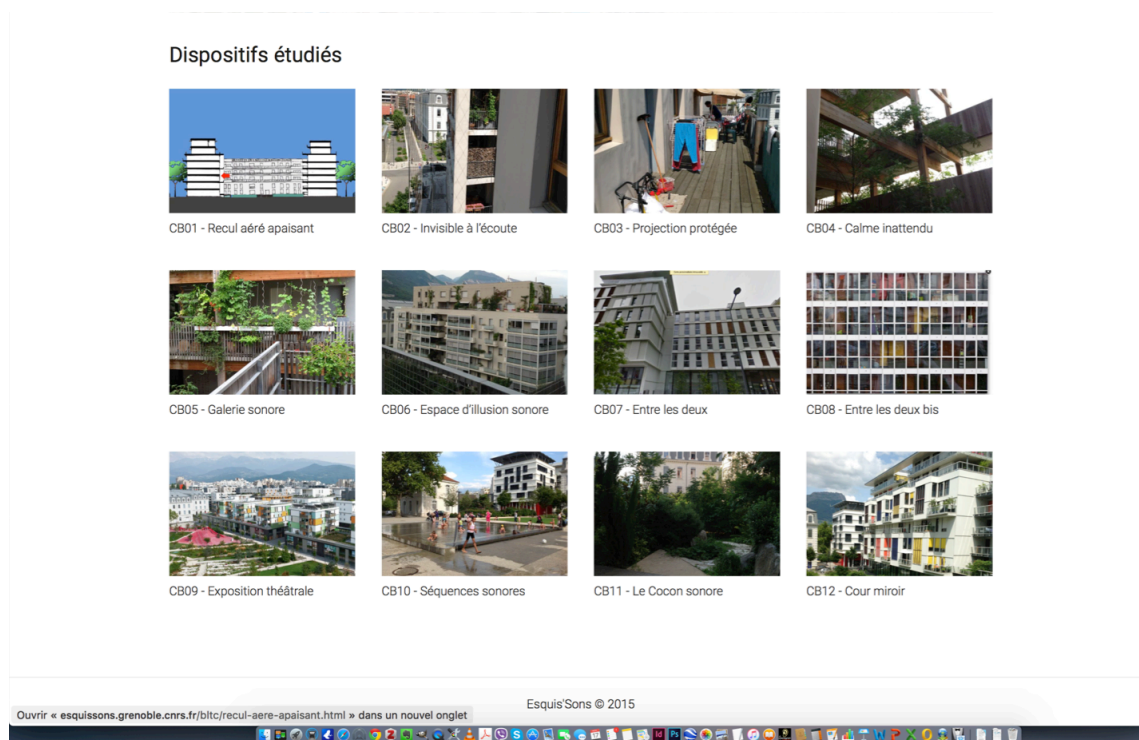


Figure 50 : copie d'écran du site Esquis'Sons ! Onglet « Dispositif / Caserne de Bonne (CB) »

Sur cette écran, la partie supérieure indique le nom du terrain (ici Caserne de Bonne) propose une carte centrée et à l'échelle adéquate pour afficher l'ensemble des marqueurs repérant les positions GPS de tous les dispositifs étudiés sur ce terrain. Par convention, le marqueur est bleu si le dispositif n'est pas sélectionné. Si plusieurs dispositifs sont trop proches l'un de l'autre et ne peuvent pas être distingués à l'échelle d'affichage choisie, alors, le marqueur change de forme et devient circulaire et indique le nombre de dispositifs qu'il « contient ». Un simple zoom permet de changer d'échelle et faire apparaître l'ensemble des dispositifs « contenu » dans le marqueur circulaire.

Dans la partie inférieure l'ensemble des dispositifs étudiés est visualisé sous la forme de vignette (tiles) rangées par ordre numérique, en lignes et colonnes. La vignette présente une photo du dispositif vue de l'intérieur ainsi que le titre donné dans l'analyse à ce dispositif ainsi qu'un rappel du code associé au dispositif, comme dans l'exemple ci-dessous : CB01, Recul aéré apaisant.

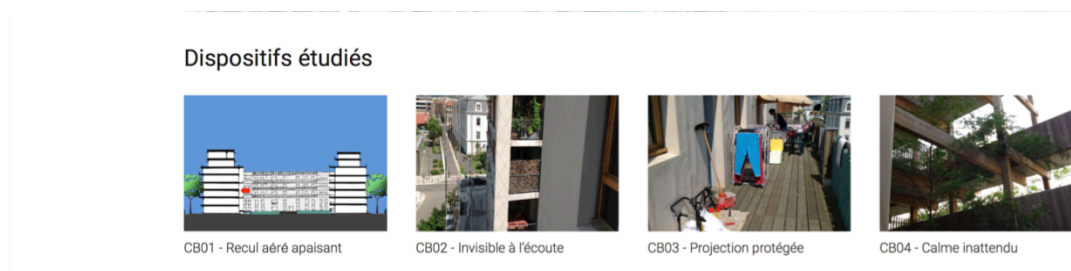


Figure 51 : copie d'écran du site Esquis'Sons ! Onglet « Dispositif / Caserne de Bonne (CB) / Dispositif étudiés »

Le passage sur la vignette avec la souris permet de révéler la coupe sur l'îlot et la position du dispositif étudié dans ce contexte construit. On est déjà dans une première lecture des résultats de la recherche qui passe d'un dispositif existant, situé, pratiqué, habité à une forme de généralisation et ce grâce au dessin de la coupe urbaine sur l'ensemble de bloc urbain qui le contient.

Il est bien possible ensuite de cliquer sur l'un des dispositifs et d'afficher toutes les informations disponibles. Le visiteur a donc accès alors à la feuille détaillée du catalogue multimédia, à savoir :

ESQUIS'ONS !

Connexion

ACCUEIL
HOME

OUTILS
TOOLS

TUTORIELS
TUTORIALS

RECHERCHE
RESEARCH

DISPOSITIFS
DEVICES

ANALYSE CROISÉE
CROSSTAB

FORUMS
FORUMS

Dispositifs > Caserne de Bonne > CB01 - Recul aéré apaisant

Caserne de Bonne, Grenoble, France

CB01 - Recul aéré apaisant

CB02 - Invisible à l'écoute

CB03 - Projection protégée

CB04 - Calme inattendu

CB05 - Galerie sonore

CB06 - Espace d'illusion sonore

CB07 - Entre les deux

CB08 - Entre les deux bis

CB09 - Exposition théâtrale

CB10 - Séquences sonores

CB11 - Le Cocon sonore

CB12 - Cour miroir

00:00

01:39

Le fond sonore présent et continu mais peu envahissant. Les sons proches résonnent un peu sous la double hauteur de la loggia. Il y a un effet de retrait apaisant quand on est au fond de la loggia tout en étant encore à l'extérieur.

Le fond sonore présent et continu mais peu envahissant. Les sons proches résonnent un peu sous la double hauteur de la loggia. Il y a un effet de retrait apaisant quand on est au fond de la loggia tout en étant encore à l'extérieur.

| | | | | | |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------|----------|------------|
| Type : | Balcon + loggia | | | Leq A : | 55,0 dB(A) |
| Hauteur : | 3 m | Etage : | R+1 | L Amin : | 35,5 dB(A) |
| Orientation : | sud-ouest | | | L Amax : | 90,4 dB(A) |
| Degré de fermeture : | 50 % | Transparence facade : | 80 % | TR : | 0,17s |
| Lien vers Cartophonies | http://www.cartophonies.fr/sound/8z/Recul-aéré-apaissant.html | | | Rasti : | 0,60 |

Formes

Dimensions : Loggia

Matérialité : Murs et dalle en béton/Garde – corps une partie en acier et une partie en béton/Plancher en caillabottis bois et plafond en béton.

Aménagement projeté : Ce dispositif dans la partie loggia s'ouvre sur une pièce de vie et la partie balcon a un accès vers l'une des chambres au RDC. Orientation calme sur le cœur d'îlot végétalisé et sur une rue peu passante.

Degré d'ouverture : Dispositif peut être protégé par un store amovible qui descend dans la partie loggia de 2/3 de hauteur de plafond pour avoir plus d'intimité et aussi protéger le salon de la chaleur l'été.

Usages et Dispositifs des îlots environnants : Dispositif à proximité des grands axes comme l'avenue Gambetta au nord-est et le Boulevard Maréchal Foch au

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : La forme particulière de ce dispositif deux en un (balcon/loggia) donne la possibilité d'être à l'extérieur tout en préservant son intimité grâce à un recul acoustique apaisant.

Caractéristiques de l'espace sonore : Il y a une diversité des sources sonores en premier plan, les passants et les sons du voisinage et en deuxième plan la rumeur urbaine (jeux d'enfants dans le parc à côté et bruit de circulation issu des grands axes proches de ce dispositif).

Interaction sensible : Le côté loggia de ce dispositif provoque une certaine intimité sur le plan visuel et une certaine protection sur le plan sonore par une mise à distance de l'écoute de ces sources.

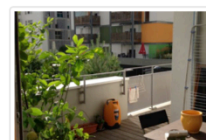
Orientation des usages : Usage très fréquent, espace de détente

Formalités

Impact sur l'utilisation sensible : Ce dispositif communique directement avec la pièce de vie par les grandes baies vitrées ce qui crée une pièce supplémentaire qui prolonge l'appartement vers l'extérieur en cas de beau temps.

Pratiques des usagers : Prendre l'air, espace de détente, lire, manger et prendre un apéro, jardiner

Temporalité des usages : Utilisation fréquente si beau temps et ponctuelle en hiver.



**Figure 52 : copie d'écran du site Esquis'Sons !
Onglet « Dispositif / Caserne de Bonne > CB01 Recul aéré apaisant »**

Dans la partie supérieure la carte adapte automatique son échelle pour présenter au plus près le dispositif sur la vue satellite tout en gardant une bonne définition (en pixel) du fond de carte. Le marqueur a le code couleur rouge pour indiquer qu'il est actuellement « en lecture ». Si d'autres dispositifs sont à proximité, ils sont signalés comme d'habitude par un marqueur bleu. On peut les sélectionner directement sur la carte.

Un tableau à liste (menu contextuel) est créé à droite de la carte permettant de visualiser par titre les autres dispositifs du terrain sélectionnés.

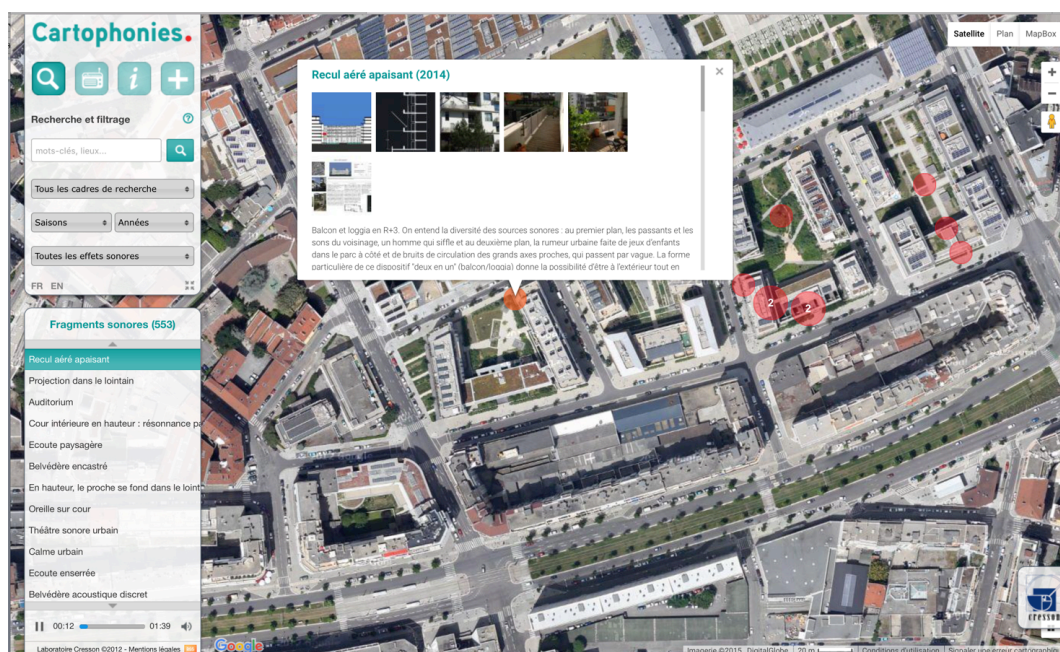
Bien évidemment, sous la carte, **on a le lecteur qui permet d'écouter le son du dispositif**. Graphiquement, il occupe l'ensemble de l'écran et sa durée est annoncée dans la partie à droite. On peut manipuler le curseur pour arrêter temporairement l'écoute, réécouter des passages, parcourir le fragment, etc.) Un curseur de volume est à droite de la barre de défilement permet de régler l'intensité du niveau sonore.

Dans la partie inférieure de la page, on retrouve alors les catégories décrites dans l'analyse des situations remarquables (paragraphe 2.6) présenté dans une logique graphique visant à faciliter leur lecture à l'écran :

- les données les plus objectivables (dimensions, hauteur, adresses, mesures, ...) sont rassemblées dans un tableau dont la mise en forme est commune pour tous dispositifs. Si certaines données manquent, alors la case du tableau est vide
- dans la partie inférieur, on retrouve les 3 catégories d'analyse avec les champs descriptif associés et décrit précédemment (cf. les 3 tableaux formes, formants, formalités du paragraphe 2.6). Le choix d'une écriture en colonne est condition par la logique d'imbrication de ces catégories. Une lecture horizontale a pour vocation de ne pas mettre en avant un des 3 catégories mais plutôt d'essayer de montrer comment elles s'auto-construisent ensemble.
- Enfin sur la partie droite, on retrouve un ensemble de visuels présentés sous forme de vignettes. Un simple clic permet de lancer une visionneuse et de parcourir tous les visuels. Ces visuels contiennent tous pas défaut une série de photographies prises in situ – avec au moins celles qui sont utilisées dans la version papier du répertoire- ainsi que la coupe urbaine)

Il est important de noter que le catalogue multimédia a été en fait doublé au sein du système de cartographie développé par le CRESSON, cartophonies.fr³


En effet, tous les dispositifs sont aussi écoutables et accessibles dans l'interface cartophonies.fr via un lien qui apparaît dans le tableau descriptif. Un simple clic permet de lancer la lecture du fragment dans l'univers de cartophonies.fr.



**Figure 53 : copie d'écran du site Cartophonies.fr !
Visualisation et écoute du dispositif CB01 Recul aéré apaisant issu de Esquis'sons !»**

³ Chelkoff, Grégoire. 2012. « Cartophonies [base de données internationale d'enregistrements sonores] ». In : [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.cartophonies.fr/> > (consulté le 28 mars 2014).

Comme pour tous les fragments de cartophonies.fr, tous les fragments sonores sont déclarés dans la base de données documentaire gérée au Cresson et sont affectés d'une notice comme le montre la figure suivante :



CONTACT

Centre de Documentation du laboratoire Cresson

École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble
60, avenue de Constantine
38036 GRENOBLE
FRANCE
+33 (0)4 76 69 83 36
+33 (0)4 76 69 83 73 (fax)
E-mail

DROITS



Les oeuvres mises à disposition sur ce catalogue sont soumises aux termes de la Licence Creative Commons Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 3.0 non transcrit.

Votre panier est vide.

Recul aéré apaisant / Nicolas Rémy / Grenoble : CRESSON (2014-07-28) / Prise de son in situ

J'aime 0 Tweet 0

- JSBD
- Public

in Esquis'sons ! / Nicolas Rémy / Grenoble : CRESSON (2014-2015) / Prise de son in situ

Recul aéré apaisant : Caserne de Bonne, Grenoble [Enregistrement sonore] / Nicolas Rémy, Responsable de l'équipe de recherche ; Hengameh Pirhosseinloo, Preneur de son . - Grenoble : CRESSON, 2014-07-28 . - 1min 39s : 1 fichier numérique ; Wav.

Mots-clés : [Lieu]Europe:France:Rhône-Alpes:Isère:Grenoble
[Lieu]Europe:France:Rhône-Alpes:Isère:Grenoble:De-Bonne-quartier (Grenoble)
[Sujet]Balcon
[Sujet]Habitat collectif
[Sujet]Jeu d'enfant
[Sujet]Loggia
[Sujet]Musique de rue enregistrée (mot libre)
[Sujet]Sifflement (mot libre)
[Effet sonore]Echo
[Effet sonore]Réverbération
[Effet sonore]Vague

Résumé : Balcon et loggia en R+3. On entend la diversité des sources sonores : au premier plan, les passants et les sons du voisinage, un homme qui siffle et au deuxième plan, la rumeur urbaine faite de jeux d'enfants dans le parc à côté et de bruits de circulation des grands axes proches, qui passent par vague. La forme particulière de ce dispositif "deux en un" (balcon/loggia) donne la possibilité d'être à l'extérieur tout en préservant son intimité; grâce à un recul acoustique apaisant. Le fond sonore est présent et continu mais peu envahissant. Les sons proches résonnent un peu sous la double hauteur de la loggia.

Note de contenu / Note sur les enregistrements sonores : Matériel utilisé : pour la prise de son enregistreurs TASCAM DR-680 ou ZOOM H4 et Microphones couple ORTF Schoeps avec capsules MK4 cardioïdes, pour les mesures acoustiques Sonomètres ACLAN ou 01dB, de classe 2 ou iPhone avec SoundMeter (FaberAcoustics) ;
Qualité du son : très bon ;
Leq (8min) = 55 dB(A) ;
Type de prise de son : statique ;
Nature de l'enregistrement : prise de son in situ ;
Genre de l'enregistrement : environnement sonore ;
Licence Creative Commons : BY NC SA : Attribution, Pas d'Utilisation Commerciale et Partage dans les Mêmes Conditions. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/> ;
GPS latitude : 45.182295 ;
GPS longitude : 5.723375

Production Cresson : Oui

Nature enregistrement : Prise de son in situ

Genre de l'enregistrement : Environnement sonore

Format de consultation : Mp3

GPS Latitude : 45.182295

GPS Longitude : 5.723375

Licence : Creative Commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions

URL citable de cette notice http://doc.cresson.grenoble.archi.fr/opac/index.php?lvl=notice_display&id=6459

Figure 54 : copie d'écran de la notice documentaire en ligne de CB01 *Recul aéré apaisant* issu de *Esquis'sons !*»

Nous avons fait ce choix de développement pour valoriser le travail selon une triple entrée :

- à travers le site Esquis'Sons !
- sur le site de cartophonies.fr dans un contexte plus général permettant ainsi de rapprocher nos dispositifs étudiés avec d'autres recherches présentes dans le catalogue
- par une recherche « classique » dans un fond documentaire au même titre qu'un article ou un ouvrage.

Cela favorise bien évidemment la circulation des données, leur référencement et leurs accès.

b- Formulaire de versement dans la base

Comme nous l'évoquions précédemment, le travail sur le terrain nous a montré l'intérêt de ne pas limiter le catalogue aux dispositifs sélectionnés. Il nous est apparu essentiel de pouvoir non seulement compléter notre catalogue mais aussi de l'ouvrir à d'autres équipes qui souhaiteraient partager leurs références.

Dans cette logique, nous avons créé sur le site, un système pour déverser son dispositif dans le système. L'utilisateur doit créer un compte et il peut alors proposer un dispositif. Il doit alors rentrer l'ensemble des champs descriptifs que nous utilisons et sa proposition sera ensuite modérée ensuite par le modérateur du site.

Dans un premiers temps ces contributions seront toutes regroupées dans un même dossier, quelles que soit leur localisation mais les principes d'affichage, de tri et sélection seront identiques avec ceux développés dans le cadre de la recherche.

Ci-dessous, voici les champs que l'utilisateur doit remplir pour proposer son dispositif

Figure 55 : copies d'écran du formulaire pour déposer un dispositif sur le site Esquis'Sons !

Figure 56 : copies d'écran du formulaire pour déposer un dispositif sur le site Esquis'Sons !

c- Interface de tri et de recherche

Le deuxième outil que nous avons développé pour travailler sur les dispositifs étudiés dans le cadre de la recherche est un outil de tri et de recherche puissant sur pratiquement l'ensemble des champs descriptifs utilisés pour décrire les dispositifs.

Un exemple est présenté dans la copie d'écran suivante :

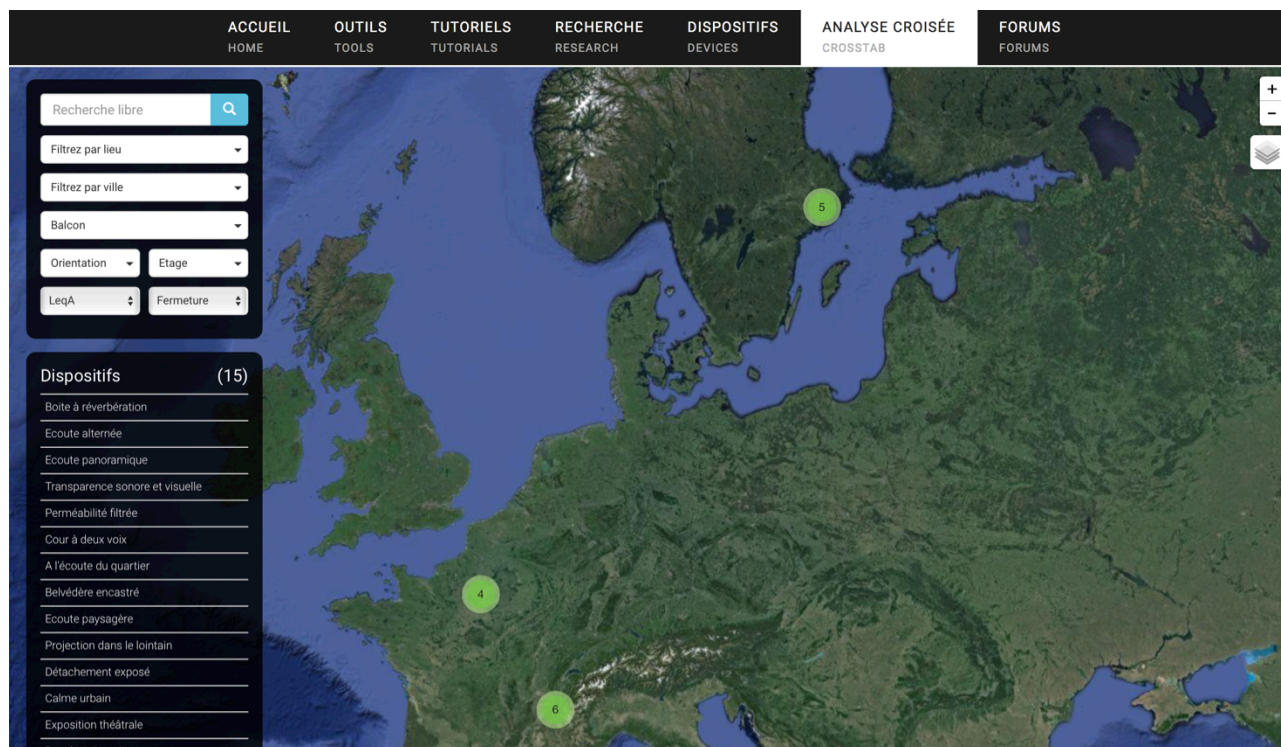


Figure 57 : copies de l'interface de Recherche et de tri dans la base de données des dispositifs Esquis'sons !

L'outil de tri et de recherche permet d'afficher les dispositifs concernés par les clés de tri sur un fond de carte entre tous les terrains concernés.

Quels sont les principes de cet outil ?

Notre travail de terrain nous a montré que nous travaillions au départ sur une catégorisation constructive relativement claire à savoir, les balcons, les loggias, les terrasses présentes en façade de bâtiment. En effet les dictionnaires de la construction utilisent cette classification (cf. CSTB) :

Les balcons

Un balcon est une plate-forme en saillie de la façade, limitée vers l'extérieur par un ouvrage vertical formant un garde-corps ; le balcon se trouve en console à partir de la façade. Le sol d'un balcon peut recevoir ou non un revêtement d'étanchéité. Le terme balcon couvre également ici celui de coursive*. Un balcon peut être désolidarisé. Dans ce cas, il est posé sur deux poutres consoles sortant en saillie en continuité des poutres du bâtiment.

Les loggias

Une loggia est une plate-forme en retrait de la façade, fermée latéralement par deux voiles et limitée vers l'extérieur par un ouvrage vertical formant un garde-corps. Le sol d'une loggia peut recevoir ou non un revêtement d'étanchéité. Le sol d'une loggia peut également recevoir un revêtement de sol.

Les terrasses

On nommera « terrasse » une plateforme découverte à pente nulle ou faible (inférieure à 5 %). Elle se distingue du balcon par le fait qu'elle repose sur un corps de bâtiment ou qu'elle est maintenue par une structure (poteaux, poutres, etc.) liaisonnée ou non au bâtiment et limitée vers l'extérieur par un ouvrage

vertical formant garde-corps. La terrasse, dans ce cas désignée « toiture-terrasse », peut recevoir un revêtement d'étanchéité éventuellement associé à une isolation thermique.

En réalité, *in situ* la typologie n'est pas aussi simple, et ce pour plusieurs raisons :

- tout d'abord, d'un point constructif, certains dispositifs étudiés empruntent des éléments de définition à plusieurs dispositifs : « ils sont en partie fermés sur les côtés [...] balcon fermé ou loggia ouverte »... ;
- certains dispositifs courant sur une façade ou deux sont la somme de plusieurs dispositifs : un balcon filant devant les chambres accolé à une loggia donnant sur les pièces de vie ;
- d'un point de vue sensible, ils peuvent être construits d'une certaine façon, mais peuvent aussi sonner différemment : « C'est un balcon, mais on a le sentiment d'être dans une loggia. » ;
- d'un point de vue des usages, ils peuvent aussi être vécus et pratiqués différemment de ce pourquoi ils ont été construits, par exemple le balcon que l'habitant va fermer pour lui donner des allures de loggia.

Nous avons recensé 14 déclinaisons ou hybridations de ces dispositifs-références que sont les balcons, loggias, terrasses et circulations. Ce sont parfois des évolutions du vocabulaire de l'architecture, mais parfois aussi l'incarnation spatiale de choix réalisés par les habitants. Par ailleurs, selon les terrains, nous avons noté une réelle différence entre l'espace tel qu'il a été conçu et l'espace tel qu'il est vécu et ressenti au quotidien.

Il nous est apparu important de garder cette complexité car nos terrains nous ont montré que ce sont des dimensions constructives, sensible et symboliques qui participent pleinement aux qualités sonores de ces espaces.

Concrètement, le tri est possible sur des catégories constructives « classiques » mais la réponse inclue aussi les dispositifs « hybrides » tels que décrits par les habitants. En ce sens, cela permet de montrer qu'on peut avoir un effet loggia sans avoir forcément une loggia d'un point de vue constructif.

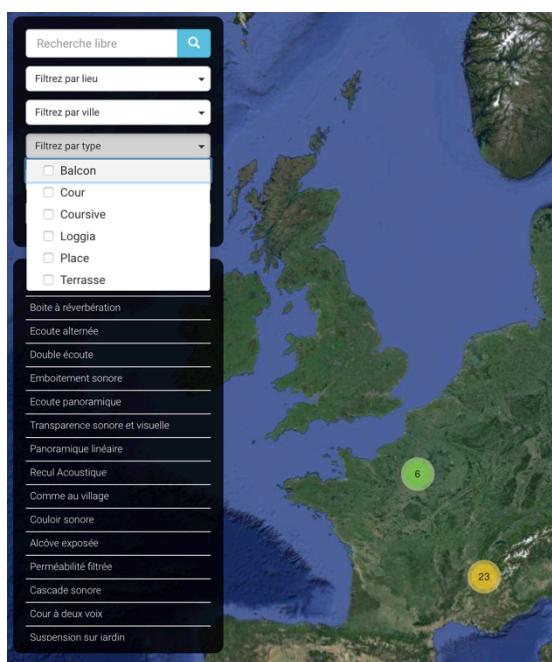


Figure 58 : Zoom sur l'interface de Recherche et de tri – choix du type de dispositif !

Ce choix a été rendu possible techniquement parce que le site contient sa propre base de données et qu'il est donc efficace et rapide d'effectuer une recherche en considérant dans l'instant 1 qu'aucun des dispositifs n'est trié et qu'il suffit de soustraire les fiches ne répondant pas aux critères sélectionnés.

Comme le montre la copie d'écran ci-dessous, les clés de tri sont les suivantes :

Figure 59 : Zoom sur l'interface de Recherche et de tri – visualisation de l'ensemble de clés de tri

On peut donc rechercher les dispositifs

- par terrain : Caserne de Bonne, Ecociudad, Französisches Viertel, Hammarby Sjöstad, Vigny-Musset, Trapèze de l'Île Seguin.
- par ville : Boulogne-Billancourt, Grenoble, Sarriguren, Stockholm, Tübingen,
- par type : balcon, cour, coursive, loggia, place, Terrasse
- orientation : nord, sud, est, ouest, nord-est, nord-ouest, sud-est, sud-ouest
- Etagé : RdC, R+1, R+2, R+7
- LeqA : par classe de 5dB(A) comme les cartes de bruit de la directive Européenne 2002/49
- Fermeture : degré de fermeture du dispositif (cf. synthèse des résultats), de 0 à 100% par tranche de 10%

Enfin, et c'est peut-être une grande originalité de cette fonction de tri, **il est possible de faire une recherche libre sur l'ensemble des champs textuels présents dans le catalogue**. On peut donc rentrer directement le nom d'un dispositif que l'on cherche ou rentrer un mot clé (choix libre) et voir le nombre de fiches concernées.

Figure 60 : Zoom sur l'interface de Recherche et de tri – recherche libre sur le mot clé « recul »

Comme sur la présentation des dispositifs dans la rubrique spécifique la réponse affiche donc tous les dispositifs où le terme « recul » est présent (que ce soit dans le titre ou dans les champs textuels des fiches)

L'encarté noir en dessous de l'interface de tri affiche les résultats de la recherche et la carte s'affiche donc avec les marqueurs les dispositifs concernés (adoption automatique de l'échelle).

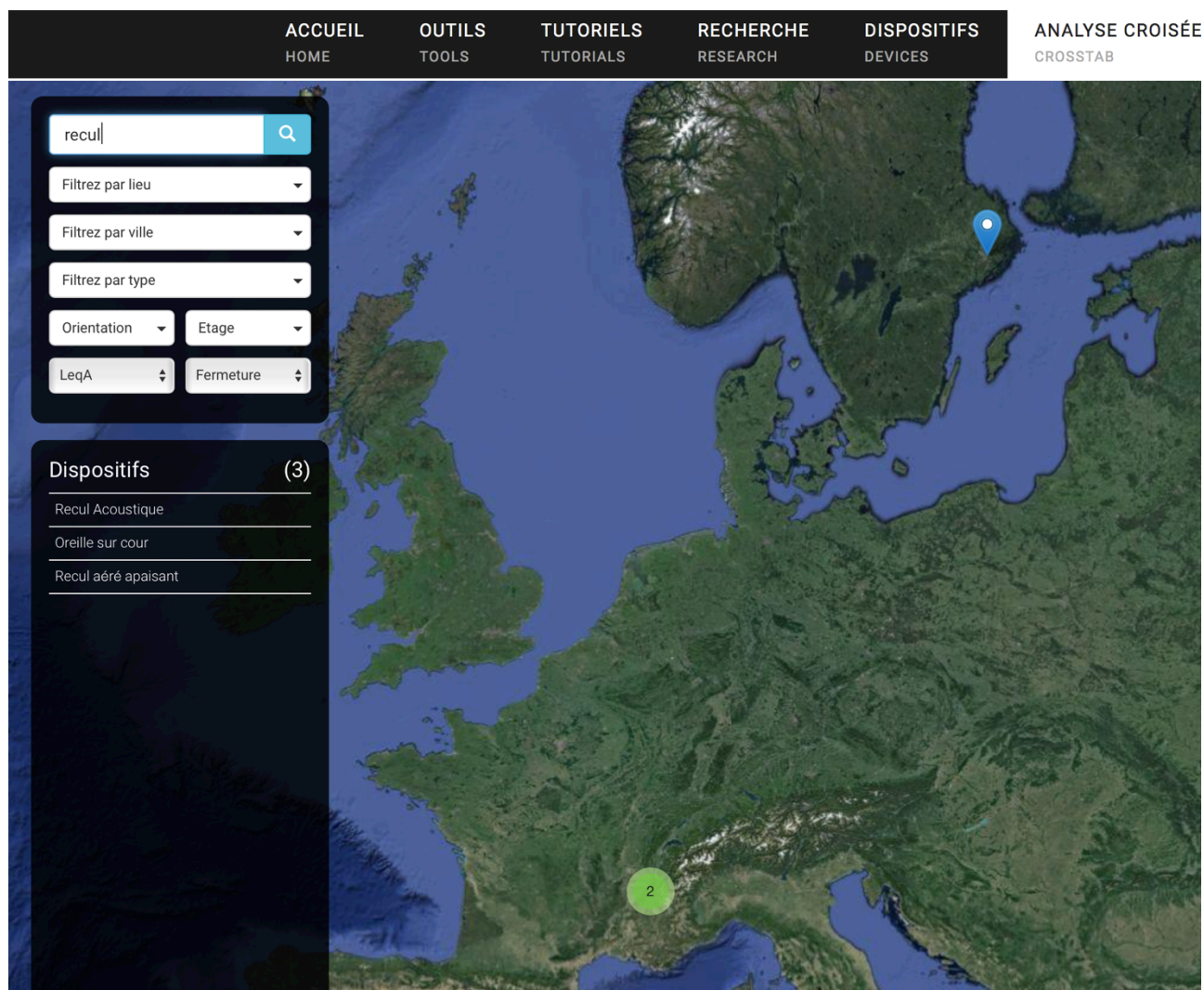


Figure 61 : Copie de l'écran de l'analyse croisée – recherche libre sur le mot clé « recul »

On peut alors écouter directement sur la carte le ou les fragments sonores et basculer autour d'un mot clé ou d'une clé de tri entre l'univers sonore de Grenoble, Boulogne-Billancourt, Stockholm, Tübingen ou Sarriguren.

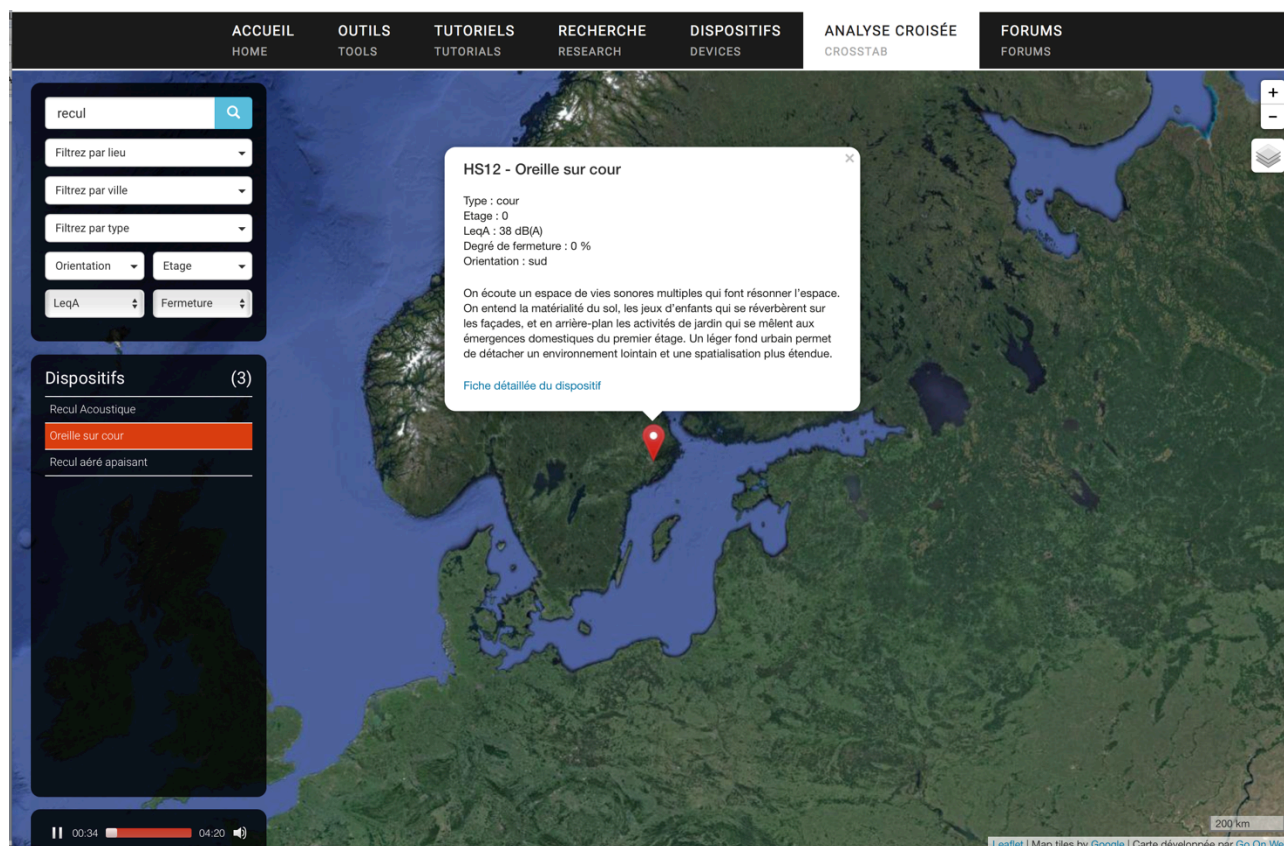


Figure 62 : Copie de l'écran de l'analyse croisée – recherche libre sur le mot clé « recul / écoute du fragment « oreille sur cour »

d- remarques générales sur les catalogues

Le site Esquis'sons ! est un site ouvert (avec modérateur) et en évolution constante. La méthodologie est elle aussi transmissible à d'autres équipes de recherche et/ou à des cabinets d'architecture qui souhaiteraient inclure leurs propres travaux dans cette base de données. Dans le cadre d'une pédagogie dans les Écoles d'architecture portée par les membres de l'équipe de cette proposition, ce catalogue pourrait être aussi alimenté régulièrement par des bons travaux d'étudiants.

En conclusion, ce premier outil d'aide à la conception est une interface qui veut agir sur la culture sonore des concepteurs en leur proposant d'écouter des dispositifs remarquables. Cet outil est aussi une articulation entre l'analyse de situations existantes et un projet. Ces références sont présentées de façon à ce qu'elles puissent être réinterprétées dans le projet d'un nouveau bâtiment ou d'un nouveau quartier.

3. Outils d'esquisse sonore

3.1. Rappel de la proposition

L'idée générale est de proposer un outil d'esquisse ou de maquette sonore qui assume, comme une esquisse / maquette, le degré de précision qu'elle comporte. Il s'agirait de proposer un outil de mise en son du projet architectural qui serait une « représentation sonore » du projet en cours de conception. Comme dans le domaine du visuel, cette esquisse sonore serait certainement imprécise par rapport à la réalité construite ou à une simulation physique des sources et de leur propagation jusqu'à un point de réception. Elle permettrait en revanche, d'accompagner par l'écoute les concepteurs dans leurs choix.

En effet, dans le cadre d'un projet architectural et urbain, bien souvent le travail de recherche passe par la réalisation de maquettes en 3 dimensions (maquettes réelles ou virtuelles). Ces maquettes d'étude ne sont pas les maquettes qui servent à la communication du projet, mais elles sont souvent moins bien définies dans les détails. Elles sont élaborées rapidement pour tester à différentes échelles des hypothèses sur le bâtiment, mais aussi sur ses liens (position, orientation, morphologie) avec le tissu urbain dans lequel il s'insère.

Nous souhaitons positionner notre outil d'esquisse sonore à ce stade du projet, assez tôt dans le processus général, pour accompagner le concepteur à se positionner sur des hypothèses qu'il souhaite tester.

À notre avis, pour que cet outil puisse fonctionner, c'est-à-dire être réapproprié par des équipes de concepteurs, il doit pouvoir être manipulé par les outils et des concepts proches de la composition architecturale, et non pas uniquement par des entrées acoustiques et sonores.

Comme une esquisse visuelle, cet outil permettrait d'entendre un mixage de sources sonores de référence qui tiendrait compte des caractéristiques morphologiques, sociales et esthétiques du projet telles qu'elles sont formulées à ce stade de définition.

On travaillerait à partir d'une représentation en coupe de l'espace construit en projet, et l'outil d'esquisse sonore proposerait un mixage sonore sur cette coupe. Ce mixage intégrerait des résultats issus de la première phase du travail (travail de description quantitatif des dispositifs sonores). De plus le mixage tiendrait compte des modes de formulation des questionnements des hypothèses tels qu'ils peuvent être observés lors de la conception d'un projet.

Notre cahier des charges initiales était le suivant. Nous devons pouvoir tenir compte d'une façon ou d'une autre de ces paramètres:

a. Paramètres prédictibles

- caractéristiques morphologiques et physiques du cadre bâti
- distance et élévation du point d'écoute
- type de revêtement de sol urbain
- fonction de transfert d'un dispositif étudié dans la première phase (mesure de la réponse impulsionnelle dans la phase 1),

b. Paramètres semi-prédictibles :

- usages convoqués par le projet autour du point d'écoute,
- distance et élévation du point d'écoute vis-à-vis des principales sources de bruit du fond (transports),
- présence ou non de certains indices sonores : travail sur la composition sonore de la maquette,
- choix de la temporalité du fragment pour être le plus démonstratif,
- possibilité d'ancrer la maquette dans une région et une culture par le choix de sources spécifiques et identitaires du lieu d'étude et de la culture (introduction de dialogues dans la langue locale par ex.).

c. Paramètres non-prédictibles, avec principalement un travail sur la composition sonore de la maquette sonore :

- travail sur l'écriture sonore : écriture de petits scénarios vraisemblables (jeu d'apparition et de disparition de sources sonores potentiellement présentes sur le projet),
- jeu d'apparition/disparition d'éléments pour révéler l'espace sonore et l'espace construit.

Il s'agissait alors de fournir une interface sonore qui propose d'entendre le mixage de sources sonores et manipulables de manière simple par des curseurs. Ces curseurs seraient la traduction en terme de mixage de questions propres à la conception architecturale.

Ainsi l'idée est que le concepteur puisse tester une hypothèse en positionnant les curseurs de mixage sur des valeurs liées à son projet. Schématiquement l'interface de l'outil d'esquisse sonore était envisagée ainsi :

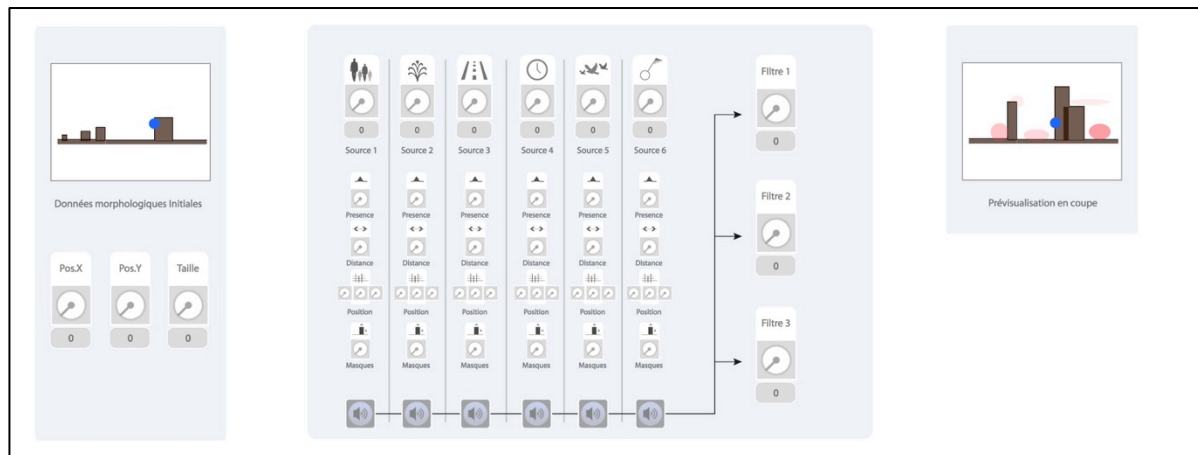


Figure 63 : principes schématiques de l'outil d'esquisse sonore

À l'inverse, on peut imaginer que par habitude le concepteur décide aussi de composer sa bande-son à l'oreille, et qu'à une position précise où il est satisfait il puisse aussi voir les valeurs des curseurs, et que cela puisse lui donner des indications sur son projet (distance minimale d'une activité, largeur de rue, hauteur de bâtiment, coexistence d'activités, couleur sonore des sources, etc.).

L'enjeu d'un tel outil est la simplicité de son interface et non experte pour pouvoir être manipulée par des concepteurs non spécialistes du son. Il doit offrir un bon équilibre entre son caractère générique, pour qu'il puisse être utilisé dans un grand nombre de contextes de projets, mais aussi être suffisamment précis ou fin en ce qui concerne la description des sources sonores.

3.2 Réflexions et positionnement théorique

3.2.1 Définitions

L'esquisse est l'initiateur du projet, elle est à la fois son essence et le projet lui-même. En effet le rapport entre projet et esquisse ne constitue pas qu'un rapport de causalité, mais bien celui d'une constitution, ou encore d'une évolution d'un même « effet » constitué d'une essence unique (cf. Spinoza).

En « évoluant », l'esquisse se fabrique alors autour d'éléments et d'événements qui la transforment, elle nécessite un certain nombre d'affections (plus ou moins agencées), de manière à devenir à la fois outil de conception par son aspect physique, mais également dans une dimension mentale, outil stimulant l'imaginaire. Ainsi, plus qu'une évolution, l'esquisse devient « révolution », en son sens tournant, et suscite l'acte de conception.

L'esquisse, dans son sens premier, intègre à la fois la notion d'outil préparatoire au travail de conception, mais également à celle d'égalisation du projet final dont l'essence (voir Spinoza) doit correspondre aux idées principales soutenues par l'esquisse. Il s'agit en effet d'un « premier » acte de représentation, mais aussi de conception.

On retrouve donc bien cette idée dès lors qu'on s'intéresse à la définition d'une esquisse : il s'agit d'une première étude d'une composition (picturale, sculpturale, architecturale) indiquant les grandes lignes du projet et servant de base à son exécution définitive.

Ainsi on note dans le terme esquisse à la fois son aspect que l'on pourrait qualifier d'outil (permettant ainsi l'étude et la conception), mais également d'objet de représentation (lui permettant d'informer ou d'indiquer le projet « définitif »). Enfin, si l'on considère l'esquisse architecturale comme une première ébauche, on peut également y réfléchir comme à un calque sur lequel viennent se superposer de nouvelles esquisses, devenant petit à petit le projet final.

3.2.2 De l'esquisse d'architecture au modèle numérique

L'enchaînement de ces esquisses, en particulier les nombreuses reprises sur tiers de calque, constitue une esquisse généralisée si on considère que le dossier des esquisses successives est l'esquisse véridique du projet.

Le second point qu'il semble important d'aborder ici concerne le média qui fera figure d'esquisse : quel est son rôle dans la constitution de cette dernière, à travers le degré d'abstraction qu'il propose, la liberté ou au contraire la rigueur dont il fait ? Ainsi la « nature du dialogue entre l'utilisateur et le système » joue un rôle primordial et il est à interroger ici. Comment l'outil interagit-il avec l'utilisateur, et de quelle manière propose-t-il ou non des solutions plus ou moins libres face aux données mises en avant par le concepteur ?

Le système de production de l'esquisse conditionne ainsi la dimension créative et imaginaire du dessinateur, et ainsi l'outil peut conditionner un certain nombre d'éléments qu'il s'agit pour le concepteur de contraindre via un ensemble de paramètres qu'il a, préalablement ou durant la formalisation de l'esquisse, décidés.

On retrouve cette question de l'interaction entre utilisateur et système, et donc de la part d'interprétation de l'esquisse assurée par le système, dans les différents travaux autour de l'esquisse numérique réalisés par l'ARIAM. Ainsi un certain nombre d'outils développés par l'ARIAM cherchent, selon l'objectif et le cadre de l'outil d'esquisse exploré, à travailler ses interactions homme/machine, et ainsi à comprendre la « nature du dialogue entre l'utilisateur et le système » selon qu'il doit laisser le système interpréter et modéliser une structure gothique à partir de tracés et relevés principaux : « *On remarquera que le dessin fourni au module d'analyse indique les positions des lignes et n'est pas un graphe topologique strict [...] La première étape de l'analyse consiste à créer, à partir de ce dessin, un graphe composé de nœuds, lignes et régions représentant la topologie de l'édifice. La seconde étape cherche à associer les éléments du graphe à une catégorie d'éléments de l'architecture gothique* », ou encore, si l'outil propose la résolution structurelle d'une forme complexe, selon un certain nombre de paramètres plus ou moins stricts amenés par l'utilisateur, « *au niveau de l'esquisse, on peut imaginer diverses approches : décrire les points d'ancrage et les tensions, ou dessiner une silhouette et s'aider du système pour déterminer les tensions de la structure qui s'en approche le plus* ». Cet outil a alors à la fois une utilité comme système de conception, mais aussi d'analyse et d'étude pour un modèle existant : « *Cette approche est particulièrement adaptée à des phases de conception où une forme esquissée est affinée et optimisée en fonction des résultats. Elle trouve aussi une application pour une évaluation d'une structure ou d'un élément de structure entrant dans une typologie traitée. La valeur didactique d'un tel outil est aussi importante compte tenu de l'interactivité de l'approche.* »

Enfin la piste d'une dimension interactive permettrait d'affiner les intentions de l'utilisateur transmises au système, et ce de façon à préciser le rôle de chacun, préalablement établi (solutions proposées par le système, niveau d'abstraction, etc.). Cette dimension interactive pourrait être développée via les nouvelles techniques et technologies connues et en développement aujourd'hui, comme la captation analogique transmise au système numérique, de manière à informer le système des différentes dimensions du dessin de l'utilisateur (« *Chaque trace graphique opérée par l'utilisateur est mémorisée avec ses paramètres (points, temporalité, pression, etc. L'interprétation du croquis est réalisée en temps réel grâce à un niveau de connaissance supplémentaire.* »), et ainsi à améliorer ce « dialogue entre utilisateur et système ».

3.3. Esquis'Sons ! Nouveau cahier des charges

L'analyse des dispositifs étudiés notamment dans leur écoute comparée a permis de mettre à jour un certain nombre de questionnements / scénarios propre à la conception architecturale de ce type d'espace. Ces scénarios sonores renvoient par ailleurs à des gestes architecturaux et à des choix constructifs ou matériels qui auront un impact sur la qualité des sons écoutés et produits depuis les dispositifs étudiés. Ces gestes ou scénarios sont simples, mais ils sont en quelque sorte une formulation architecturale d'hypothèses faites à l'écoute. On peut résumer ces scénarios avec les questions suivantes. Quelles pourraient-être les conséquences à l'écoute si

- je ne suis plus sur un balcon, mais dans une loggia ?
- si, le type de dispositif change dans sa matérialité
- si le garde-corps mon balcon est plein ou évidé ?
- si mon dispositif est en double-hauteur ?
- si mon dispositif est suffisamment profond et permet une position en recul vis-à-vis du garde-corps ?
- si les autres balcons de mon immeuble sont occupés ou vides ?
- si mon balcon donne sur une rue circulante ou non ?
- si mon balcon donne sur un cœur d'îlot ou non ?
- si l'îlot est clos, semi-ouvert, fermé, végétalisé ou non,
- si le cœur d'îlot offre des assises et des aires de jeux pour les enfants, des sources sonores particulières ?
- si je monte ou si je descends d'un ou plusieurs étages ?
- à partir de quel étage entends-je la rumeur lointaine de la ville (cloches, trafic, sources lointaines)
- comment tenir compte de la réverbération « locale » ou à proximité du point d'écoute ?

Notre travail d'analyse de ces situations de référence nous a permis de compiler ce genre d'informations et interrogations. Ces éléments sont donc les objectifs du nouveau cahier des charges de notre outil d'esquisse sonore. Les points suivants permettent de répondre aux questions précédentes :

A l'échelle des points d'écoute

Nous développons une solution où le « dispositif » est attaché au point d'écoute : un parallélépipède aux dimensions réglable accompagne tout point d'écoute déclaré

- Ce volume est caractérisé par un degré de fermeture : pour cela, nous partons des principes suivants :
 - Le parallélépipède autour du point d'écoute peut épouser les dimensions du dispositif en façade.
 - La paroi du dispositif donnant sur l'appartement est caractérisée par un « slider ou curseur » pour régler la quantité des ouvrants et donc la possibilité d'entendre sur le balcon des sons provenant du logement à l'intérieur. Dans l'analyse, les dispositifs sont décrits par un pourcentage de transparence de la façade (compris théorique entre 0 et 100%). Dans l'outil Esquis'sons ! un curseur permet de régler ce paramètre.
 - Les 4 autres parois : couverture du dispositif par un le même dispositif à l'étage supérieur, la fermeture éventuelle des parois latérales ainsi que de la paroi donnant dans le vide (partielle pour un garde-corps plein ou totale pour une double peau) est exprimé par un pourcentage de fermeture calculé sur le rapport des surfaces pleines et vide.

Dans l'outil Esquis'sons, ce point est géré par la mise en place de 6 curseurs généraux qui permettent de définir une « porosité » ou une transparence acoustique - curseurs qui varient de 0 à 100%.

- Esquis'Sons ! propose une écoute comparée sur 2 points d'écoute. Un écoute stéréo de ces 2 points d'écoutes qui sont choisis par l'utilisateur. Cela permet de mettre à jour des différences qui sont des questionnement du concepteur (cf. introduction plus haut : épaisseur, ouverte, fermeture de l'îlot, hauteur du point d'écoute, Rez-de-jardin, étages, ouverture ou fermeture du dispositif.

- Il est possible d'affecter un coefficient d'absorption sur les dispositifs déclarés pour tenir compte de la qualité des matériaux qui constitue le dispositif. Le coefficient est général sur l'ensemble du dispositif et est compris entre 0 et 1. Il ne dit pas où se trouve l'absorption.

A l'échelle de l'ilot

- déclarer de 1 à 4 bâtiments dont on peut régler la Longueur, la Largeur et la Hauteur
- bâtiments peuvent être pivotés aussi : on peut donc aussi facilement régler l'ouverture ou la fermeture de l'ilot.
- Possibilité de déclarer 4 environnements sonores « cardinaux » autour de l'ilot selon au Nord, Est, Ouest et Sud (et leur « distance » par rapport à l'ilot)
- Possibilité d'affecter à ces environnements des pistes préenregistrées (neutres + loop)
- Possibilité d'importer sa prise de son
- déclaration de sources localisées : fontaines (différents types), aire de jeux, jeux de ballons, école (cour, rentrée ou sortie des classes), cafés terrasses, commerces, cloches, conversation espaces publics (langues), sons de pas sur différents sols, sons de la nature (oiseaux, vent dans les feuilles) sons électroacoustiques (radio, TV, musique), sonnerie de téléphone portables + voix, passage 2 roues, passage bus - tram – camion, passage bateau, etc.
- Possibilité d'introduire des d'éléments aléatoires dans les environnements sonores (passage d'une voiture, d'un 2 roues, chant d'oiseau, conversation piétonne)
- possibilité de définir un environnement sonore = rumeur urbaine + sons identitaires (cloches) ou autre (que l'on captera en fonction de l'ouverture de l'ilot et de la hauteur du pt d'écoute (environnement lointain).
- Définir une réverbération à l'échelle de l'ilot (pour faire la différence entre des ilot fermés aux surfaces minérales et des ilots ouverts et végétalisés)
- Possibilité d'introduire des sources localisées comme des fontaines, des oiseaux, une aire de jeux, une conversation dans un parc, une cloche, une conversation à l'intérieur du BLTC ou à l'intérieur de l'appartement.

L'ensemble du travail d'écriture de script consiste alors à partir des positions des sources et des 2 récepteurs, de calculer un certain **nombre de filtres** et de **mixages** à partir **uniquement** de données **géométriques** (distances) **calculables** sur le **modèle spatial en 3D** de Rhinocéros.

La mise en œuvre d'un tel cahier des charges permet d'esquisser une réponse sonore aux questions précédemment listées. La manipulation facile de ces critères permet alors au concepteur de valider des choix et/ou de chercher d'autres alternatives.

3.3.1 Esquis'Sons ! : L'outil - description

L'outil Esquis'sons est une application qui permet d'entendre en direct des choix réalisés sur un modèle numérique de conception architectural d'espaces de type balcon, loggia, terrasse ou coursive en façade d'un bâtiment appartenant à un ilot.

- Le logiciel de modélisation de l'espace est le logiciel **Rhinoceros** pour Mac ou pour Windows (<https://www.rhino3d.com>)
- Le logiciel de production des scènes sonore est **Max / MSP** (par Cycling '74 MAX - <https://cycling74.com/products/max/>)
- L'interface de communication entre les deux logiciels est le module **Grasshopper3d** : Algorithm modeling for Rhino (<http://www.grasshopper3d.com>)

Notre outil propose ainsi les éléments logiciels (applications) permettant cette communication. Cet outil fonctionne dans les systèmes d'exploitation qui autorisent l'usage couplé de Rhino et de Grasshopper (Windows ou émulation de Windows sur Mac⁴).

Le principe d'interactivité entre les deux logiciels, qui nous permettent l'un de générer des morphologies spatiales et l'autre des événements sonores, est géré par une communication du type User Datagram Protocol (pour sa simplicité et sa rapidité principalement).

⁴ A ce jour Rhino existe pour Mac mais pas Grasshopper. L'application Esquis'Sons ! nécessite de faire tourner une émulation de Windows pour fonctionner (jusqu'à que Grasshopper soit écrit pour OSX)

L'idée principale de faire communiquer ces deux « suites logicielles » provient du fait qu'ils utilisent tous deux le principe des paramètres (variables et principalement numériques) comme information de base. Notre travail consiste alors à utiliser les informations de l'un vers l'autre **et vice-versa**.

Ainsi un utilisateur lambda utilisant Rhino pour son projet peut télécharger et installer gratuitement le module de Max/MSP (module compilé fourni par cette recherche) qu'il pourra faire dialoguer avec son modèle spatiale grâce au plug-in Grasshopper (téléchargement gratuit). Ainsi, à partir du moment où il renseignera un certain nombre de paramètres, il peut entendre en direct la version sonore de son esquisse numérique. Il produit en direct une scène sonore que nous considérons comme une esquisse sonore.

L'interface utilisateur de l'outil se présente ainsi :

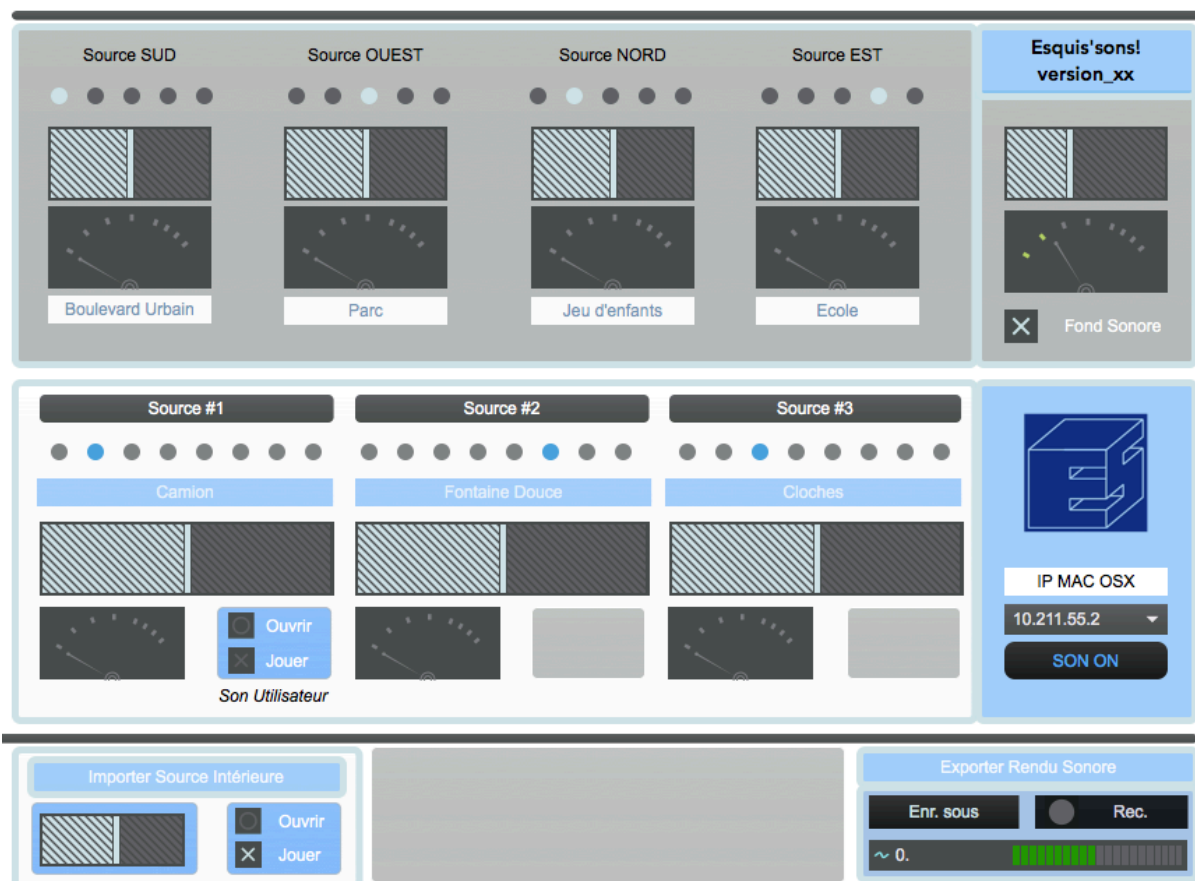


Figure 64 : interface utilisateur de l'outil Esquis'Sons !

© Esquis'sons !

L'utilisateur définit ainsi la scène sonore de cette façon. Tout d'abord, il construit un contexte spatial

a. Contexte spatial

Dans un premier temps on génère ou l'on construit un « contexte » de morphologie urbaine à travers une organisation spatiale des sources et des points d'écoutes dans Rhinoceros3D via Grasshopper à travers des paramètres numériques qui restent tous en permanence modulables :

On dispose à la base de quatre « blocs » entièrement paramétrables par leurs tailles, positions et orientations qui forment la morphologie urbaine (n'importe quelle géométrie complexe peut également être utilisée pour alimenter la scène spatiale et sonore)

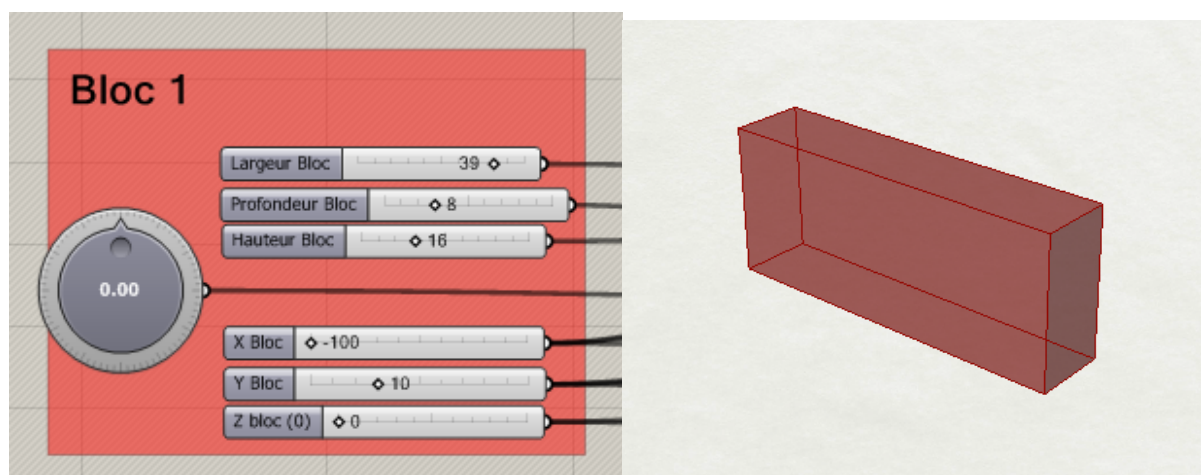


Figure 65 : Réglage de positions selon les coordonnées X,Y,Z / Réglage de volumétrie L,I,H / Rotation (°)
© Esquis'Sons !

On positionne également un ou deux points d'écoute auxquels on définit des positions, des tailles ainsi que des orientations.

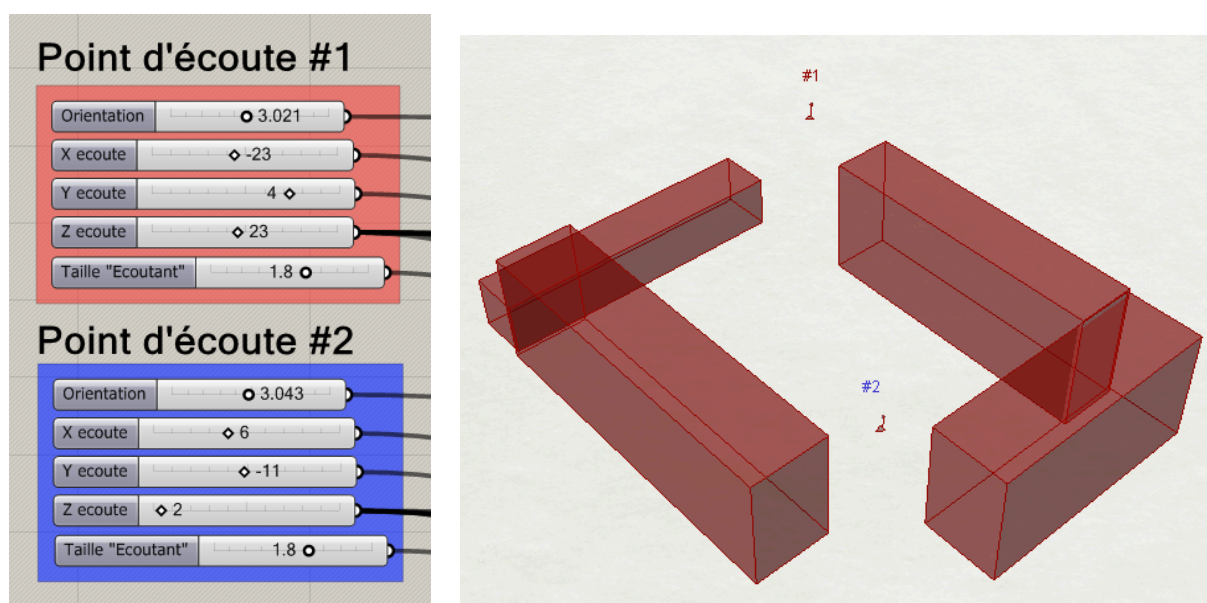


Figure 66 : Réglage des positions des points d'écoute selon les coordonnées X,Y,Z / Taille H / Rotation (rad)
© Esquis'Sons !

Sur la base de ces deux points d'écoute modulables disponible, on décide alors d'une forme de BLTC liée à chacun d'entre eux, puis ensuite de la « porosité » acoustique de chaque face de ce BLTC ainsi que son « coefficient d'absorption ». Il est alors possible d'envisager un point d'écoute exempt de BLTC en gérant sa porosité sur zéro

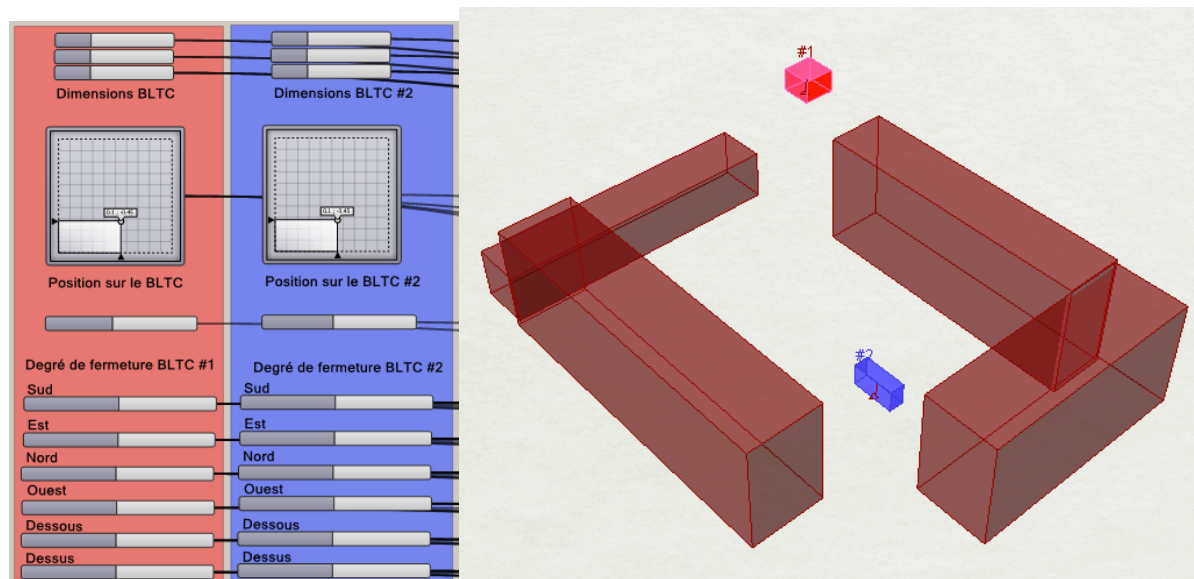


Figure 67 : Réglage de positions dans le BLTC X,Y,Z / Dimension L,I,H / Rotation (rad) / Degré de fermeture par face % © Esquis'Sons !

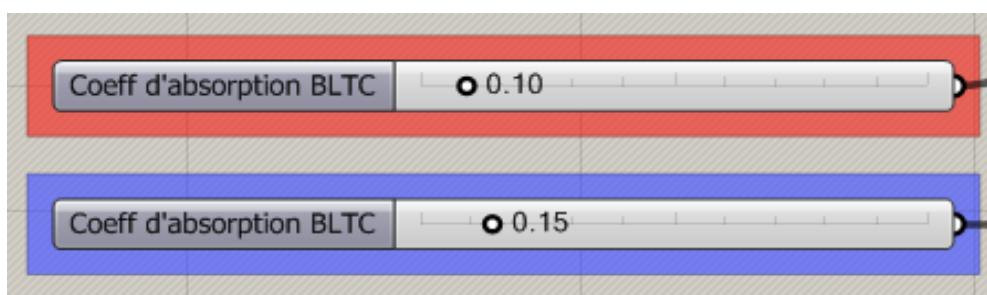


Figure 68 : Coefficient d'absorption du BLTC de 0 à 1
© Esquis'Sons !

Puis dans un deuxième temps, il construit sa « scène sonore »

b. Construction de la scène sonore

Dans un second temps, il s'agit de construire une scène sonore en définissant des sources au sein du logiciel Esquissons, mais aussi en les positionnant dans l'espace.

Ainsi, on peut d'abord définir quatre « environnements sonores » cardinaux qui constitueront de l'identité sonore urbaine de notre esquisse et auxquels on donnera une distance relative à la morphologie urbaine précédemment construite. L'interface pensée dans Max nous permet de sélectionner à l'intérieur d'une sélection de sources type, représentative des espaces sonores urbains.

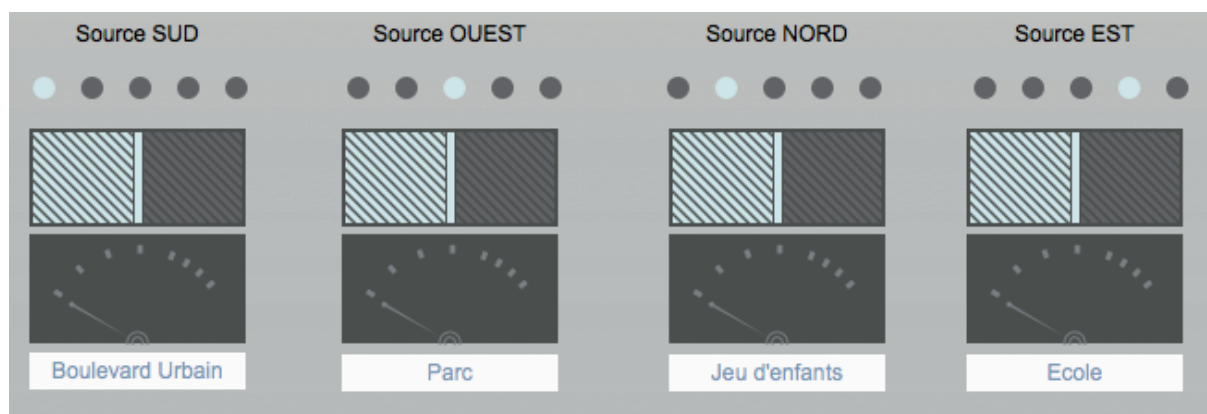


Figure 69 : Déclaration des sources sonores cardinales dans le plugin Esquis'sons!

© Esquis'Sons !



Figure 70 : Définition des distances relatives aux sources sonores dans l'espace virtuel (mètres)

© Esquis'Sons !

On définit ensuite de la même manière dans MaxMSP trois sources localisées qui elles sont paramétrables en positions, hauteurs et dimensions dans Grasshopper.

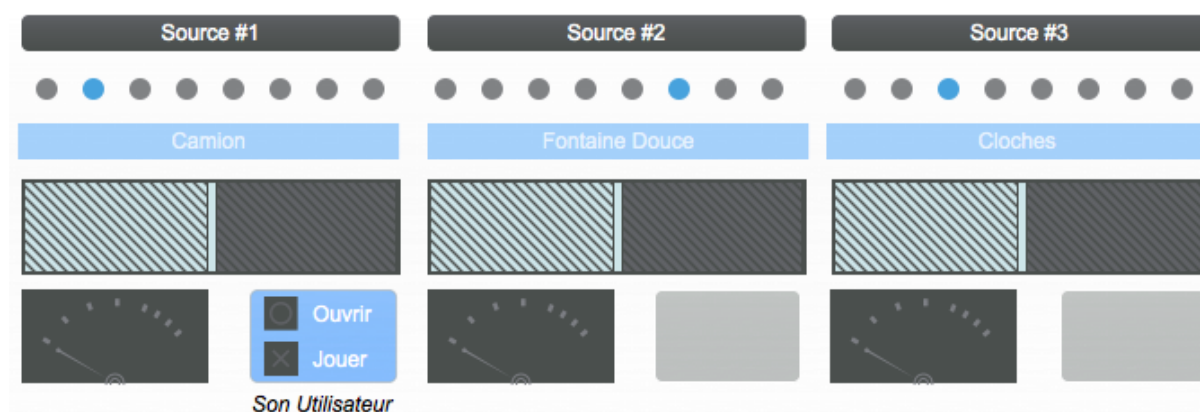


Figure 71 : Déclaration des sources sonores localisées

© Esquis'Sons !

On peut alors donner une dimension à ses sources

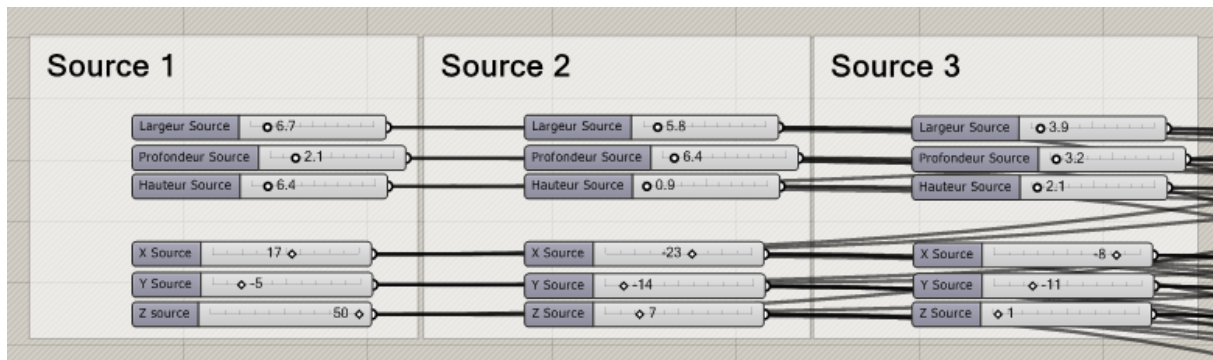


Figure 72 : Définition des dimensions (L,I,H) et positions (X,Y,Z) des sources
© Esquis'Sons !

Ainsi toute modification sur l'espace construit dans le modèle spatiale est audible en direct grâce à l'application Esquis'sons !

3.3.2 Principes d'écriture des scripts Esquis'Sons !

a- Logique et Calculs

Interactions

Sur la base de cette définition d'un modèle spatial, entièrement paramétrable en temps réel, on extrait des données géométriques et numérales qui vont être communiquées entre Rhinoceros/Grasshopper et l'outil Esquis'sons.

Calculs

On récupère alors depuis Grasshopper 3D les distances des points d'écoutes aux sources (cardinales et localisées) de manière à moduler ces dernières :

L'inverse de la distance est utilisé pour informer le niveau de gain appliqué à chaque source de manière à réduire celui-ci proportionnellement à la distance. Cette inversion de la distance est également utilisée pour informer la fréquence de coupe d'un filtre passe-bas permettant alors de simuler une diminution de perception des aiguës liée à un éloignement. L'inverse de la distance que l'on multiplie par 100 nous donne une valeur de gain et on multiplie cet inverse par 500 pour obtenir la fréquence du cut-off.

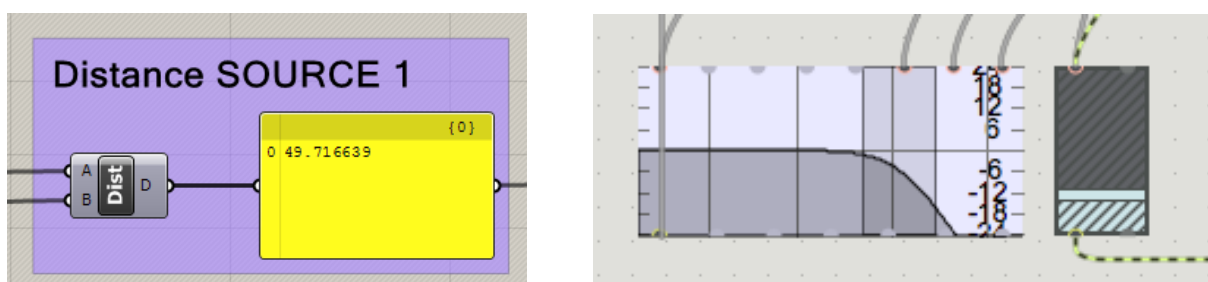


Figure 73 : Mesure des distances (gh) et information du gain et du passe-bas (Esq)
© Esquis'Sons !

Au moyen d'une double mesure des distances, on est capable de spatialiser les sources à gauche et à droite. On génère un triangle depuis l'écoutant duquel on extrait les deux extrémités (gauche et droite), puis on calcule la distance des deux points à la source, on soustrait alors une distance à l'autre que l'on divise

ensuite par 2. C'est cette valeur qui nous permet de gérer le ratio des panoramiques. On envoie alors cette valeur à max qui lit un chiffre entre -1 et 1 pour appliquer un décalage plus ou moins fort dans les panoramiques.

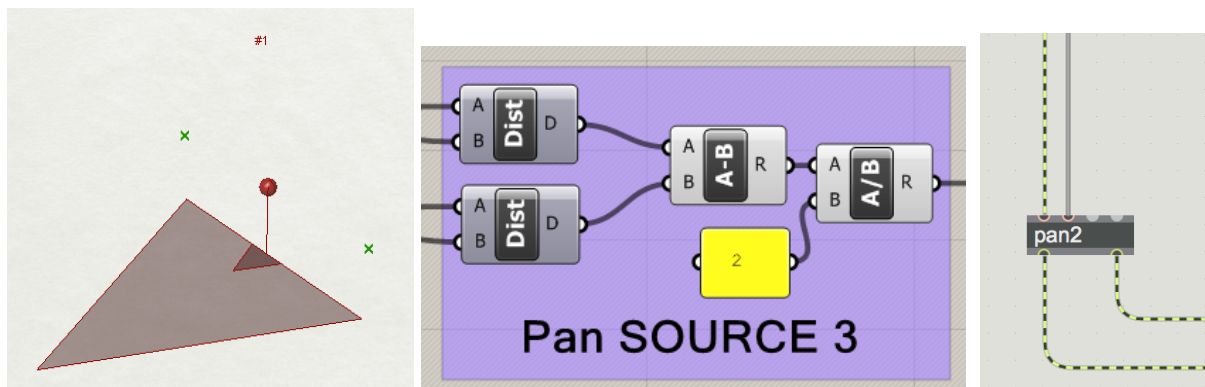


Figure 74 : Génération du triangle (gh), Différentiel des distances (gh), Application du panorama (esq)

© Esquis'Sons !

Pour chaque source on calcule également, au moyen d'une évaluation des intersections avec l'environnement, les masques potentiels et ainsi la diminution voire la disparition d'une source selon le point d'écoute.

Pour conserver les panoramas sonores auxquels peuvent s'appliquer les masques une série de ligne est tracée entre la source et les points à gauche et à droite de l'écouter. A partir de celles-ci, il s'agit d'extraire le nombre d'intersections avec les éléments environnants :

On divise alors ce nombre d'intersections par 2 (chaque ligne traversant complètement un objet 3D générant 2 points), duquel on fait le rapport sur le nombre total de lignes tracées.

Plus il y a d'intersection, plus le rapport devient haut, on opère donc une soustraction sur 1 avec ce résultat (par exemple $1 - 0.48 = 0.52$). Enfin, on multiplie ce résultat par 100, ce qui génère le pourcentage de son non masqué (ici 52).

Ce pourcentage est ensuite communiqué via le protocole udp au plugin esquissons qui gère un potentiomètre de volume paramétré de 0 à 100

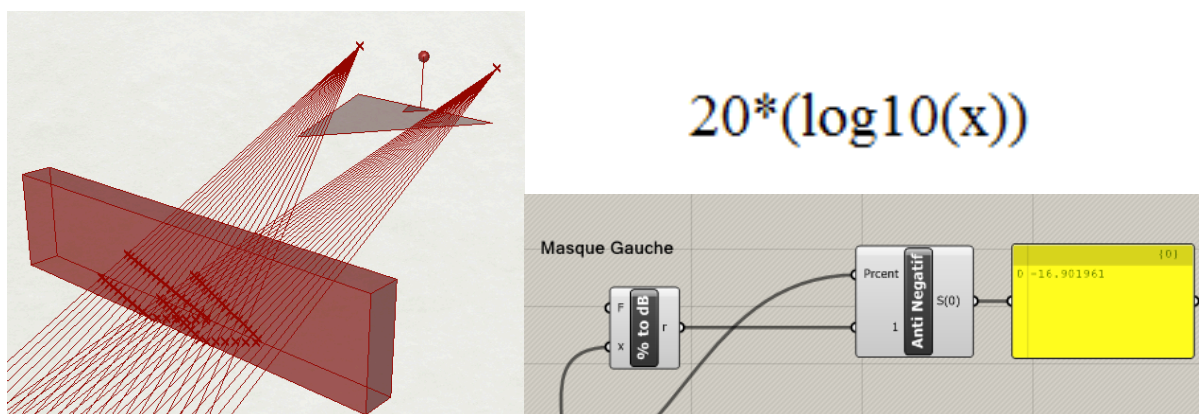


Figure 75 : Calcul des intersections et transformation du pour cent en décibels (gh)

© Esquis'Sons !

Cette donnée est alors ensuite transformée en décibels puis directement transmise à l'outil qui gère deux potentiomètres de volume, un pour le canal droit et un pour le canal gauche.

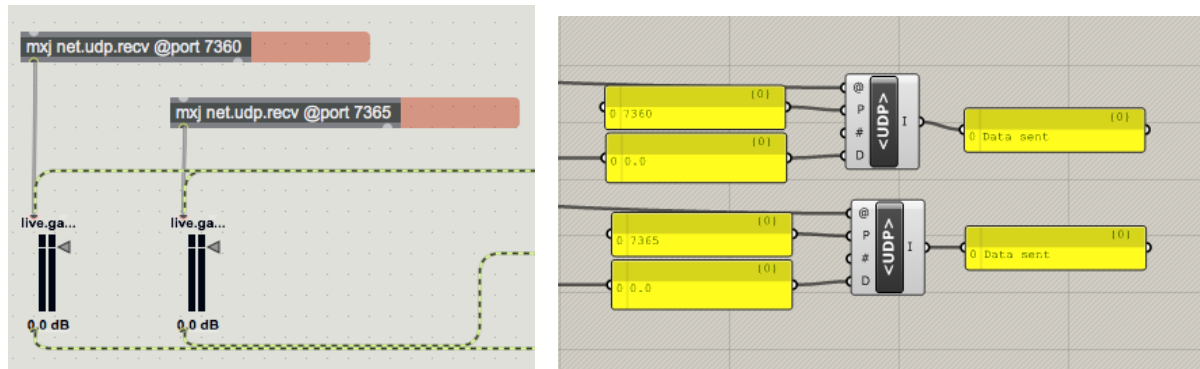


Figure 76 : Transfert de Rhinoceros/Grasshopper au plugin esquis'sons! puis contrôle des faders (dB)
© Esquis'Sons !

Après un travail sur les intensités sonores et les fréquences, l'outil d'esquisse applique différentes réverbérations relatives à des informations spatiales. Ainsi, pour les réverbérations liées à l'îlot, un temps de réverbération est calculé sur la base d'un calcul de TR modifié pour prendre en compte l'ouverture plus ou moins importante de ce dernier.

Dans un premier temps il s'agit de calculer l'ouverture de l'îlot selon la position de l'écouter. Une série de rayons est projetée de manière sphérique de façon à pouvoir calculer les intersections avec l'environnement dans tous les axes de l'espace. De la même façon que pour les masques, on procède ensuite à un rapport des intersections sur les lignes projetées transformé ensuite en pourcentage. Cette méthode nous permet ainsi de calculer un degré d'ouverture dépendant de la position de l'écouter (la perception sonore d'un environnement bâti étant plus présente à sa base plutôt qu'à son sommet).

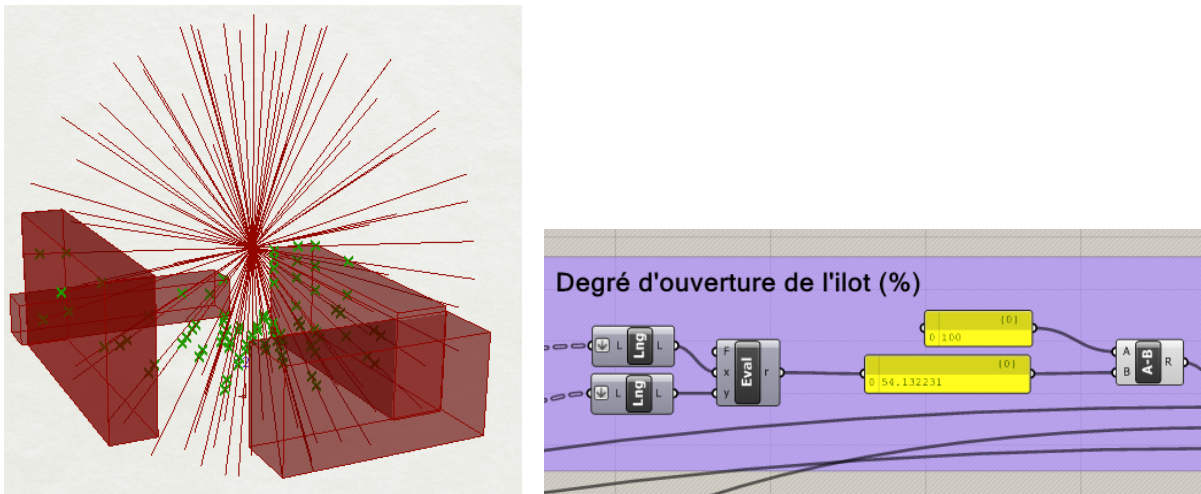


Figure 77 : Évaluation des intersections avec l'environnement, projection de rayons sphérique (gh) (dB)
© Esquis'Sons !

A partir de ce calcul, on va moduler le volume global de l'îlot (volume multiplié par le degré d'ouverture divisé par 100) qui va nous servir de base pour le calcul du temps de réverbération en articulation avec un coefficient d'absorption général multiplié aux surfaces des façades et du sol.

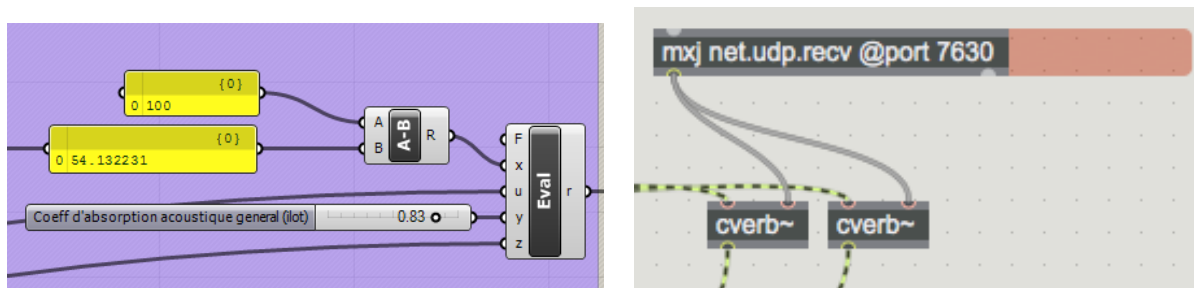


Figure 78 : Calcul du temps de réverbération (gh) et application des réverbérations aux sources (esq)

© Esquis'Sons !

A partir de ce calcul, cette réverbération propre à l'ilot dessiné est appliquée à chaque source selon sa position dans ce dernier. Pour ce faire on mesure la distance la plus courte du centre de chaque source à chaque volume pour ensuite les additionner, le résultat est ramené à des bornes allant de 0 à 100 (de manière paramétrique selon la taille de l'ilot) du plus au centre jusqu'au point le plus excentré, ce résultat est alors utilisé comme pourcentage de mixage pour appliquer la réverbération préalablement construite.

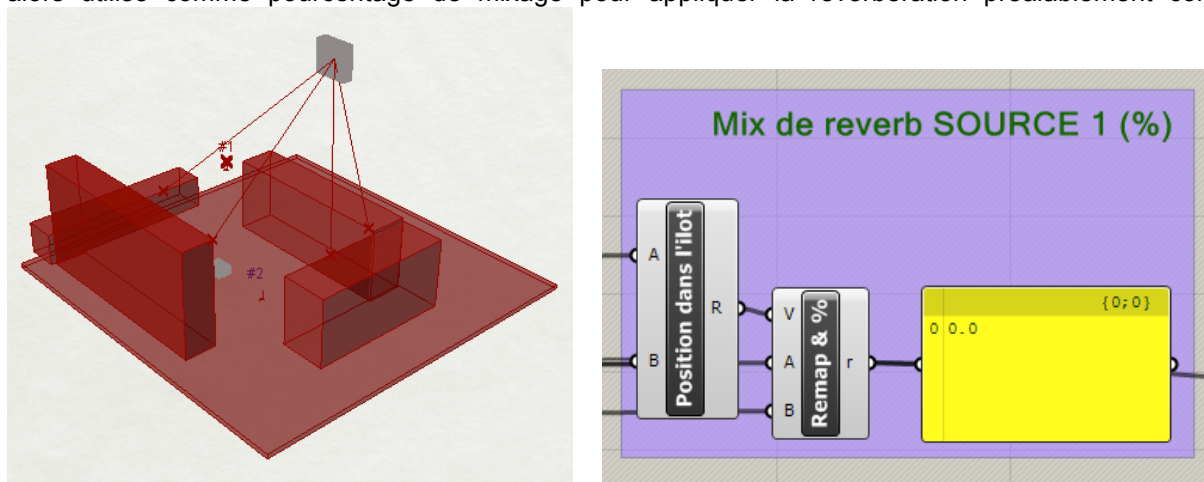


Figure 79 : Mesures relatives au mixage de réverbération (gh)

© Esquis'Sons !

L'outil calcule également les réverbérations relatives au BLTC et donc s'appliquant aux sources intérieures. Il s'agit ici de calculer dans grasshopper le volume du BLTC déterminé en amont, puis via la formule de calcul du temps de réverbération et un coefficient d'absorption de fabriquer une réverbération correspondante.

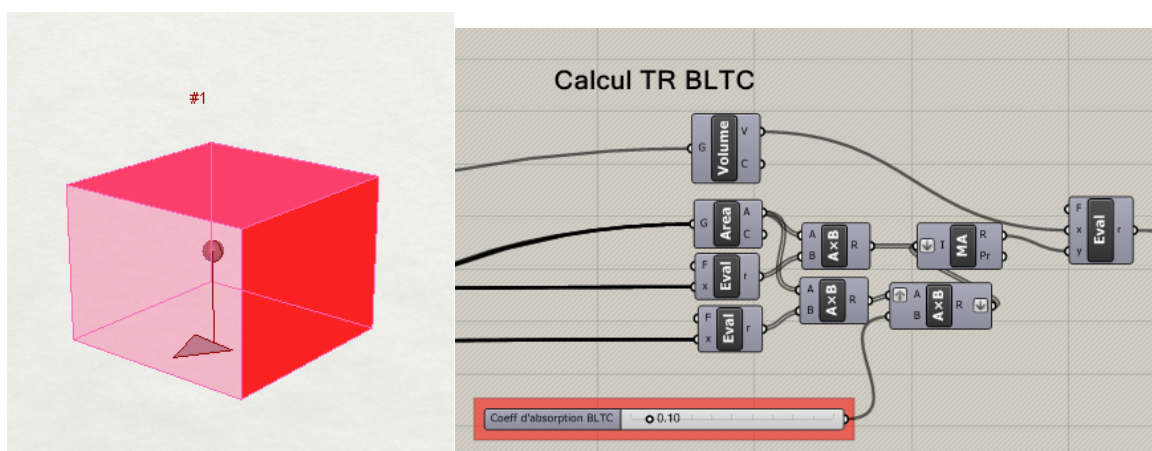


Figure 80 : Calcul du volume (m3), Calcul des surfaces (m2), Définition du coefficient d'absorption (0 à 1)

© Esquis'Sons !

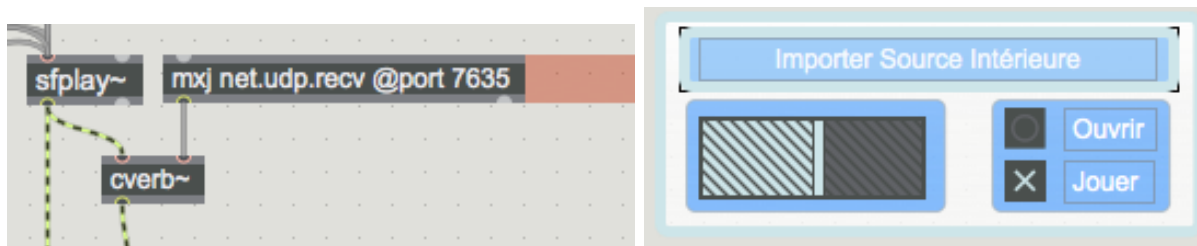


Figure 81 : Information de l'outil Esquissons avec le temps de réverbération interne au BLTC
© Esquis'Sons !

Enfin nous proposons un filtrage des sources extérieures à travers une certaine porosité des faces du BLTC précédemment dessiné dans grasshopper 3D. Ainsi on mesure en quelle « quantité » chaque source traverse chaque face du bltc avec la méthode de projection de rayons.

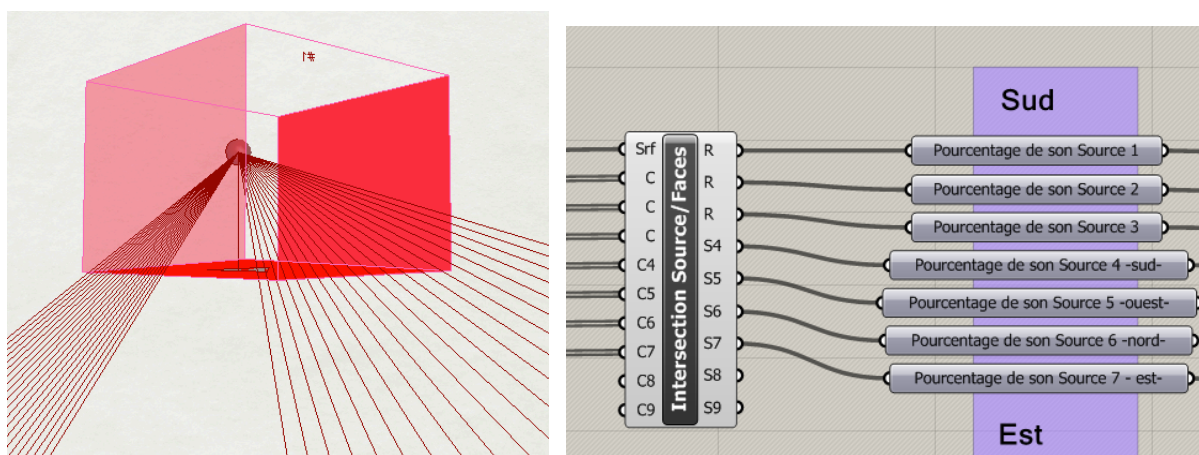


Figure 82 : Rapport d'intersection entre chaque face d'un BLTC et chaque source
© Esquis'Sons !

Il est ensuite appliqué - proportionnellement à la quantité traversant la face pour chaque source - directement dans l'outil d'esquisse, un filtrage correspondant au degré de porosité de la face définie précédemment.

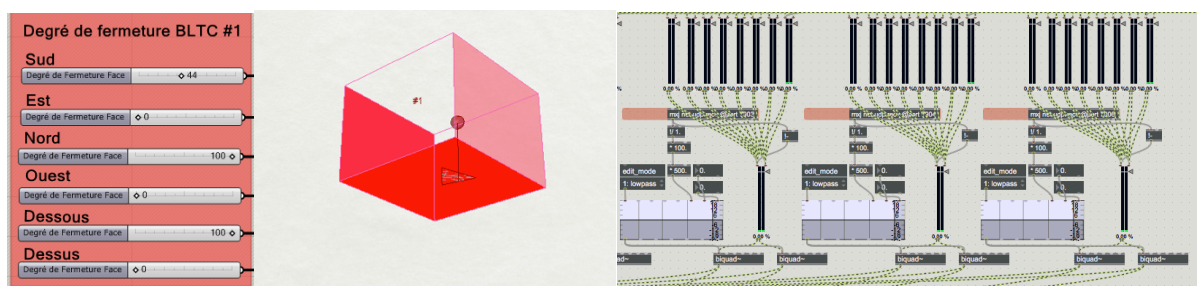


Figure 83 : Définition des degrés de porosités dans grasshopper, Applications des deux calculs précédent via des mixers dans l'outil d'esquisse sonore
© Esquis'Sons !

3.4 Processus de validation de l'outil

Le processus de construction et de validation de l'outil Esquis'sons ! est un processus continu depuis les premiers essais réalisés il y a plus d'un an. Avec l'ouverture du site « Esquis'sons ! »⁵ nous souhaitons développer son usage et ouvrir son développement à une plus large communauté encore.

En effet, jusqu'en février 2015 (date à laquelle nous avons communiqué un bilan intermédiaire), nous avions alors deux hypothèses en cours.

- La première visait à développer l'interface entre Rhino – Grasshopper et Max, c'est celle que nous avons choisie.

et/ou

- La seconde visait à utiliser des technologies web récentes. Nous voulions aussi essayer de développer une version simple d'usage de l'outil d'esquisse sonore pour qu'il puisse être réapproprié par un large public qui n'a pas forcément des connaissances poussées en conception paramétrique, en acoustique en général et sur l'environnement sonore en particulier. Nous collaborions sur ce point avec la société grenobloise Go-On-Web, qui avait développé à ce jour différents tests d'intégration d'une interface 3D en version web permettant de spatialiser des sources sonores dans une scène. Elle utilise la Web Audio API et Web avec la librairie Thrènes

Nous avons décidé de nous consacrer à la première hypothèse pour les raisons suivantes

- Il est essentiel que l'outil Esquis'sons ! serve en premier lieu aux concepteurs de l'espace construit (architectes, urbanistes, designers, designers sonores, etc.). Il nous est apparu essentiel de se ressaisir des outils contemporains du design s'inscrivant ainsi dans des pratiques partagées par une communauté
- La logique des outils paramétriques pour l'architecture est cohérente par rapport à nos ambitions dans la mesure où ce logiciel est à même de communiquer « justement » des paramètres à d'autres logiciels via un protocole simplifié d'écriture de scripts.
- L'entrée par le son dans un projet d'architecture est extrêmement rare, autant favoriser une entrée dans le sonore par des outils connus et maîtrisés par les concepteurs.
- Le module d'esquisse sonore vient donc se « plugger » à un squelette logiciel robuste et en ce sens renvoie encore à des pratiques contemporaines de la conception numérique de l'architecture. En effet grâce à l'interface de Grasshopper, de nombreux plug-in sont proposés notamment pour gérer l'environnement dans un projet (ladybug par exemple et bien d'autres)
- Enfin, les technologies API et WebGL auraient nécessité de tout réécrire dans ce langage les scripts développés dans Grasshopper. Comme nous le verrons plus loin, le développement a évolué régulièrement depuis Février 2015 et en ce sens nous n'avions pas la capacité de tout développer en parallèle.

Nous avons eu la chance de confronter l'outil à différents publics (étudiants, enseignants et architectes) en France et à l'étranger dans la mesure où deux membres de l'équipe sont enseignants dans des écoles d'architecture : à Grenoble, à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble – ENSAG, au sein du master « Ambiances et Cultures Numériques » dans lequel Grégoire Chelkoff et Théo Marchal sont enseignants réguliers. Mais aussi au département d'architecture de l'école Polytechnique de l'Université de Thessalie à Volos, en Grèce où Nicolas Remy enseigne 2 cours optionnels d'acoustique (1 à chaque semestre).

En résumé on peut présenter le processus de construction et de validation que l'outil Esquis'sons ! ainsi :

⁵ www.esquissons.fr

3.4.1 historique de la construction et de la validation des étapes

Le lecteur notera qu'à partir de l'étape 4, l'outil est testé à un niveau pédagogie et avec la communauté de chercheurs, architectes rassemblés dans le cadre de ces enseignements.

1. Première étape, le développement de l'outil, les bases de fonctionnement

- Création d'une articulation via un protocole de communication informatique entre MaxMSP et Grasshopper 3D
- Test de communication à travers un exercice de spatialisation basique

2. Première étape, le développement de l'outil, les premiers tests d'effets sonores liés à un espace modélisé

- Pensée d'un processus de modélisation simple via l'outil grasshopper grâce à des sliders numériques
- Génération d'une scène à travers la modélisation d'un ilot, le positionnement d'un point d'écoute et d'une source, permettant de relever des données de mesures
- Communication avec Max et interprétation des mesures selon une manière intuitive pour simuler une préversion simplifiée de l'outil
- Atténuation du volume selon les distances et effets de masque liés à la présence de bâti sur la trajectoire des sources

3. Troisième étape, fabrication de l'outil sur la base des tests logiciels et du travail de terrain

- Intégration d'une liberté de morphogénèse des ilots avec quatre volumes entièrement paramétrables et séparés.
- Possibilité de changer la taille de l'écoutant tout en conservant la même hauteur (pour simuler une position assise ou allongée par exemple)
- Optimisation de la communication logicielle pour permettre une plus grande fluidité d'utilisation et une hybridation des plateformes (Mac/PC/Machines virtuelles).
- Qualification de différentes typologies de sources « adressables » par l'utilisateur : l'environnement sonore alentour et les sources localisées que l'on positionne dans et en dehors de l'ilot.
- Ajout d'un calcul du panorama sonore pour spatialiser les sources
- Ajout d'un filtre passe bas corrélé aux mesures de distances des sources

4. Troisième étape, modification après les premiers tests de la version alpha 0.0 avec les chercheurs - architectes.

- Ajout d'un fond sonore urbain variable selon la hauteur de l'écoutant
- Réflexion sur les réverbérations et intégration d'une réverbération d'ilot variable selon la position de l'écoutant et sa hauteur.

5. Cinquième étape, modification après les premières investigations sur l'outil avec les étudiants

- Intégration d'une possibilité d'informer le modèle avec des morphologies personnalisées et complexes
- Construction d'une interface plus accessible pour l'outil esquissons avec des sources présélectionnées et classées.
- Implantation d'un outil de calcul des adresses IPs pour automatiser les transferts de données.

6. Sixième étape, amélioration de l'outil sur la base des tests logiciels et du travail de terrain

- Ajout du BLTC et des filtres associés selon le principe d'une boîte paramétrable toujours présente et contenant l'écoutant.
- Amélioration du fond sonore pour lissé son évolution selon la hauteur de l'écoutant.
- Suppression de la précédente logique de réverbération pour un système intégrant le degré d'ouverture de l'ilot
- Possibilité d'avoir deux points d'écoute.

7. Septième étape, amélioration après les premiers tests de la version alpha 0.2 avec les chercheurs.

- Intégration d'une possibilité d'ajouter sa propre bande sonore à l'outil
- Combinaison des deux logiques de calcul de réverbération via une projection de rayon articulant le degré d'ouverture de l'îlot et le volume de celui-ci
- Ajout de coefficients d'absorption pour les BLTC et les morphologies urbaines
- Intégration d'un volume manuel potentiel préalablement réglé au volume conseillé pour chaque source.
- Ajout d'un positionnement dans le BLTC
- Possibilité de passer d'un point d'écoute à un autre via un simple clic

8. Huitième étape, amélioration après les utilisations pédagogiques.

- Ajout d'une possibilité d'exporter le rendu sonore associé à la scène construite
- Prioriser l'intégration d'une source personnelle pour l'environnement intérieur au BTLC
- Amélioration du rendu sonore et du réalisme de ce dernier en modifiant certaines règles de calcul de l'outil et en favorisant l'articulation des données.

Enfin, quelques perspectives immédiates et consécutives des étapes précédentes sont en cours de réflexion et de réalisation.

Prospectives ou en cours à ce stade du processus de construction

- Intégration d'un bouton dans grasshopper permettant l'ouverture d'esquisses
- Possibilité de choisir le type de fond sonore (rural/urbain/montagnard/maritime ...)
- Intégration de sources mobiles
- Possibilité d'importer des scènes préfabriquées

Notre outil n'est pas un outil de modélisation ou de simulation dans la mesure où ses résultats se doivent d'être corrélés à des mesures acoustiques *in situ* par exemple. Notre outil est un outil d'Esquisse sonore dans la mesure où il vise principalement à évoquer une situation sonore. Il échappe à la question de fidélité du modèle et de la réalité d'un point de vue métrologique. Les scripts proposés dans l'outil sont une traduction- simplification mathématique et géométrique de phénomènes acoustiques parfois complexes. La cohérence du résultat sonore se valide à l'écoute par le « réalisme » des productions sonores ainsi générées. En ce sens, nous invitons le lecteur à consulter la vidéo « Esquis'sons ! entre le *in situ* et l'esquisse » dans laquelle nous reproduisons dans Esquis'Sons ! un dispositif étudié *in situ* (HS03 > Hammarby, écoute resserrée). La vidéo montre la construction de la scène reprenant les gabarits des immeubles, les environnements sonores cardinaux, les activités dans le cœur dans l'îlot et la démonstration basculent régulièrement entre la prise de son *in situ* et l'esquisse sonore. Les 2 fragments ne sont pas par évidence identiques mais ils sont très similaires dans ce qu'il propose à l'écoute : composition sonore de la scène, arrière-plan, événements, ambiances générale du site.

L'outil d'Esquisse sonore se trouve donc à l'interface entre la simulation rigoureuse et physique des phénomènes et le savoir-faire du bruiteur de son.

En ce sens, sur tout l'ensemble du processus de construction et de validation que nous avons mis en place, nous avons testé auprès d'autres utilisateurs :

- Premièrement, le réalisme des productions des scènes sonores
- Deuxièmement, les envies des concepteurs-utilisateurs d'Esquis'Sons ! quant aux options disponibles au moment où ils le testaient. Ces envies étaient pour nous comme autant de gestes architecturaux à intégrer dans l'outil.
- En ce sens, l'analyse minutieuse de notre terrain a été fondamentale pour écouter justement toutes ces nuances sonores lorsqu'on se trouve sur ces dispositifs, entre le public et le privé, suspendu en l'air et communiquant ainsi avec un morceau de ville.

A ce stade du développement, que ce soit, d'un point de vue de chercheur, ou d'architecte concepteur, nous pensons que l'outil est à même d'ouvrir une discussion entre le concepteur et son bâtiment par la production de ces scénettes sonores. Pour nous, le fragment sonore de la scène ne doit pas être considéré uniquement comme une image pour un rendu d'un concours (image photo-réaliste par exemple). Au-delà de ça, ce qui nous importe le plus, ce sont tous les réglages sur le son que le concepteur réalise car ils sont « des réponses sonores » à de vraies questions d'architecture. En réglant le son, le concepteur règle certaines dimensions de son projet. On pourrait dire alors **que le son esquisse l'architecture.**

3.4.2 De la validation à la diffusion et aux retours d'expérience.

L'outil est suffisamment robuste et simple d'utilisation pour qu'il puisse être diffusé largement aujourd'hui. C'est pour cette raison que nous avons créé un site dédié à la recherche et que la moitié des rubriques concerne cet aspect :

- **outils** : dans cette rubrique, l'utilisateur peut télécharger la version compilée de l'application Esquis'sons ! Il peut aussi suivre les consignes d'installations de l'application.
 Pour télécharger l'application, il faut déclarer un compte utilisateur ou rentrer a minima les renseignements suivants : Nom , Adresse email et Structure. Il n'y a aucun contrôle sur ces champs si ce n'est que le téléchargement ne démarre qu'à l'invitation d'un email valide reçu. Le lien de téléchargement est unique. Ce lien n'est actif qu'une seule fois. (le lien ne peut donc pas être échangé). L'objectif n'est pas de contrôler ou de limiter le téléchargement Esquis'Sons ! mais plutôt de se constituer une base de données des utilisateurs (dans l'administration du site).
 Nous proposerons aussi le téléchargement de l'application non compilée (« application source») afin qu'elle puisse être modifiée ou améliorée par d'autres développeurs. En effet, dans ces logiques de création de ce type d'outils, beaucoup de développeurs pourraient être intéressés par le travail et pourraient nous proposer des améliorations, des ajouts. Une fois de plus le module de téléchargement permet à partir de l'email de la personne de constituer petit à petit une communauté d'utilisateurs (cf. section forum)
- **Tutoriels** : ici nous mettons à dispositions une série de liens vidéo spécialement créés pour les futurs utilisateurs d 'Esquis'sons ! Ces vidéos sont stockées sur Vimeo dans un compte qui pourra accueillir à terme d'autres vidéos envoyées par d'autres utilisateurs.
 - Vidéo « Guide d'Installation »,
 - Vidéo « Prise en main Morphogenèse - partie 1 »
 - Vidéo Morphogenèse partie 2
 - Vidéo « principe d'auralisation de la forme partie 2 »
 - Vidéo « Entre le in situ et l'Esquisse »
- Enfin nous ouvrons aussi un espace de **forum** pour assister les premiers utilisateurs dans leur prise en main de l'outil et éventuellement résoudre des problèmes qu'ils rencontreraient dans leurs premiers pas. Le forum est proposé sous la forme de question / thématique qui s'ouvrent, se ferment et qui se conservent et qui du coup, peuvent devenir un espace de type FAQ (Frequently Asked Questions) Nous espérons qu'il soit aussi un lieu de l'innovation et d'échanges constructifs autour de Esquis'Sons !

Pour finir, voici une liste d'action que nous mettons en place suite à la validation du rapport par les commanditaires.

Nous utiliserons les moyens de diffusion que notre documentaliste a mise en place au CRESSON pour diffuser le contenu de la recherche et l'ouverture du site dédié (<http://lcv.hypotheses.org>) et (<http://www.scoop.it/t/le-cresson-veille-et-recherche>)

Nous souhaitons déposer une série de publications scientifiques sur la recherche Esquis'sons ! et sur l'outil notamment au congrès internationaux de

- « **Complexity and Simplicity** », eCAADe16 Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe, 22-24 Aout 2016 <http://www oulu.fi/architecture/2016ecaade>)
- « **Ambiances, demain** », Réseau International Ambiances, Université de Thessalie, Volos, Grèce, 21-24 Sept. 2016 (<http://ambiances2016.arch.uth.gr>)

Nous souhaitons proposer une synthèse de cette recherche à différents journaux scientifiques que ce soit dans le domaine de l'architecture, des ambiances (revue internationale sur les ambiances), en acoustique appliquée, etc.

Précisons que ce travail sera aussi prolongé par 2 travaux de thèse en cours au laboratoire CRESSON (Hengameh Amini, Ambiances sonores et habitat collectif, et Théo Marchal sur le paramétrique et sur des développements à Esquis'sons !).

Enfin, le CRESSON qui organise chaque année une école d'hiver sur l'environnement sonore (au moment de la semaine du Son en France et en Europe) va proposer une thématique cette année dans laquelle un workshop avec Esquis'sons ! sera organisé (Dir. Gregoire Chelfkoff). Cette formation a lieu pendant une semaine banalisée à l'école National d'architecture de Grenoble et rassemble aussi bien des étudiants que des professionnels – architectes, ingénieurs, artistes, designers (cf. les précédentes éditions à <https://ehas.hypotheses.org>)

Bien évidemment, nous participerons aussi aux différentes opérations de communication et de diffusion dans lesquelles l'ADEME nous impliquera.

L'ensemble de ces actions a pour objectif de passer d'un stade de validation de l'outil à une large diffusion pour rassembler des retours d'expérience et ainsi le faire évoluer.

3.5 Conclusions sur les outils d'esquisse sonore

Malgré les réels avancées en termes de connaissances et d'expériences sur les questions d'environnement sonore, les travaux actuels ont encore du mal à faire des propositions concrètes pour aider les aménageurs à créer des environnements sonores que l'on dirait à « usages variables », c'est à dire permettant une certaine labilité d'usage, voire ouvrant des potentialités. Autrement dit, beaucoup d'outils d'analyses existent mais peu d'outils de conception existent qui permettent non pas de simuler mais d'esquisser l'environnement sonore possible d'un projet.

Notre proposition vise à combler cette lacune en proposant une série d'outils méthodologiques pour accompagner le concepteur dans son activité de projet. Nous proposons 2 types d'outils dont l'objectif n'est pas seulement l'analyse de l'existant mais bien la production de nouveaux espaces.

Ces deux outils s'articule sur deux principes : (1) la caractérisation, et la qualification des ambiances sonores et (2) sur un outil de dialogue entre le monde du son, l'aménagement urbain et la conception architecturale (et la gestion de la façade d'un bâtiment d'habitation).

Notre proposition est transversale car nous défendons l'idée générale que notre proposition vise, à travers l'étude des dispositifs architecturaux de référence et remarquables permet en fait de produire deux types d'outils entre le concepteur et son projet :

- premier outil, il s'agirait de constituer et de renforcer une culture sonore des aménageurs par la **création d'un catalogue de situations remarquables** montrant les variables spatiales et sonores qui sont en jeu à l'échelle urbaine et architecturale. Ce catalogue de référence est fourni sur un support papier mais surtout consultable en ligne (écoute et analyse géo localisées)
- proposer **un outil d'esquisse sonore** pour assister et accompagner l'aménageur dans ses différentes hypothèses de travail en termes de compositions urbaines et production des façades. Cet outil propose une interface entre un logiciel de conception paramétrique de l'espace en 3D (Rhino) et un logiciel de programmation visuelle pour les média (SON) du nom de Max/MSP. Ces 2 logiciels reconnus communiquent grâce au plug-in Grasshopper. L'interface créée est intuitive et ne nécessite aucune connaissance particulière en acoustique ou en architecture.

Autrement dit, cette recherche montre que « ces interfaces sonores » sont des outils de dialogue entre les différents acteurs d'un projet et elles sont construites pour s'adapter aux logiques de projet à savoir :

- accompagnent les concepteurs par la présentation de références architecturales à écouter et analysées de façon à ce qu'elles puissent être réinterprétées dans d'autres contextes. Cela consiste à présenter ces références avec des éléments architectoniques en précisant dans l'analyse les conditions minimales d'existantes des phénomènes observés.
- proposer un outil simple d'usage d'esquisse sonore qui permet au concepteur de tester des hypothèses sur son projet. Il s'agit de proposer des points d'écoutes sur un projet en conception, et de faire entendre avec le même niveau de précision que ce que l'esquisse architecturale permet de prévoir, les différents scénarios sonores que le concepteur pourrait vouloir tester.

4. Conclusions générales

Face à l'étalement urbain et à l'explosion démographique, la frontière entre ville et campagne disparaît et nous devons faire face à une « urbanisation du monde » (Véron, 2006⁶). L'habitat dense permet en partie de répondre au problème d'étalement urbain, mais lance néanmoins quelques défis en posant la question de la qualité de vie qu'il propose à travers le lien social, la notion d'intimité ou encore son lien avec le contexte environnant. L'habitat dense propose une expérience de perception privilégiée des phénomènes de l'environnement (habitat en hauteur et position en surplomb, programmes mixtes, proximité et collectif). Il propose ainsi un positionnement particulier, où le rapport aux événements sensibles se transforme et agit à son tour comme un élément fort et marquant de l'espace territorial qu'il s'agisse de perception visuelle, météorologique ou sonore. L'habitat culminant par exemple agit le plus souvent sur la morphologie du terrain dans lequel il s'inscrit, que ce soit en tant que masque, protection, ou même repère dans le territoire.

Ce dernier point est important. Les résidents pourraient alors accepter plus facilement la densité, mettant de côté l'idéal de la maison individuelle avec jardin, et accepteraient d'autant plus facilement le collectif si l'habitation proposait des prolongements sur l'extérieur offrant des potentialités d'usage intéressantes : balcons profonds, larges terrasses couvertes, patios, cours intérieures, jardins partagés. Ce sont des espaces privatifs, pour recevoir famille et amis, pour profiter de l'extérieur, jardiner, se détendre, fumer, s'amuser, etc. Quel que soit leur usage, ces espaces intermédiaires sont souvent fortement investis comme une pièce du logement alors qu'ils sont à l'articulation entre l'espace privé et l'espace public. Ce sont des espaces qui négocient leur intimité avec l'espace public dans le temps grâce à la présence de dispositif architecturaux et les pratiques usagères⁷. On sait par ailleurs que les expositions de voisinage et la nécessité de ne pas être trop exposé en public au niveau sonore (Chelkoff et al., 1988⁸, 1985⁹), pour préserver précisément une certaine « distance » et un anonymat entre les différents usagers pose une question délicate en matière d'équilibre entre les sources sonores dans les espaces accessibles au public comme dans les accès et prolongements du logement.

On voit donc apparaître un nouveau langage architectural dans ces quartiers qu'il serait intéressant d'étudier car ils constituent des espaces filtrant situés à l'articulation entre les espaces privés d'un logement ou d'un bureau et les espaces publics et, que d'un point de vue sonore, ils sont autant configurés par les qualités sonores de la rue que eux-mêmes configurent les qualités sonores de la rue. C'est donc dans cette réciprocité d'échanges qu'on considèrera ces espaces d'interface sensible pour l'habitant et sans aucun doute porteurs d'une meilleure acceptabilité de la situation urbaine de la densité. En gros comment créer des dehors rattachés à l'appartement dotés de qualités à la fois spatiales, climatiques et sonores. Notons au passage que l'invention des balcons et leur emploi assez systématique dans les immeubles de ville s'est développées à partir du XIX^{ème} siècle et que depuis leur accroissement en surface n'a cessé d'augmenter grâce aux solutions constructives et au regard des attentes habitantes. Ainsi entre les loggias double hauteur corbuséenne et les profondes terrasses se présente tout un univers propre à fabriquer des enveloppes plus « épaisses », dotées d'une modénature moins lisse et aptes à recevoir des plantations et végétaux, ainsi que des pratiques festives ou de séjour plus à caractère climatique (ensoleillement, ombrage).

En ce sens cette typologie d'espaces permet de basculer d'une réflexion durable de l'échelle de la morphologie et de l'aménagement d'un quartier, à une échelle architecturale qui est celle du corps humain en mouvement (Chelkoff, et al. 2003¹⁰), échelle à laquelle les perceptions et les représentations de l'environnement se construisent dans les actes ordinaires de la vie quotidienne (Augoyard¹¹).

Nous faisons alors le constat, que malgré les réels avancées en termes de connaissances et d'expériences sur les questions d'environnement sonore, les travaux actuels ont encore du mal à faire des propositions concrètes pour aider les aménageurs à **créer des environnements sonores que l'on dirait à « usages variables »**, c'est à dire permettant une certaine labilité d'usage, voire ouvrant des potentialités, des choix ou des « affordances sonores » intéressant différentes catégories d'usages.

6 VERON, J. L'urbanisation du monde, Paris, La Découverte, 2006

7 Paris Magali, Les ambiances végétales et la conception de la façade d'habitat collectif : recherche exploratoire, Nantes (FRANCE) : Ecole polytechnique de l'université de Nantes : Grenoble : CRESSON, 2004. - 122 p.

Paris Magali et Anna Wiecezorek, L'intimité au sein des espaces extérieurs de l'habitat individuel dense : Rêve ou réalité ? in Habitat pluriel / Sabri Bendimérad / Paris : Plan Urbanisme Construction Architecture - PUCA - 2010 / 39-56 p.

8 Chelkoff, G. et alii. Entendre les espaces publics, Cresson : Grenoble, 1988, 246 p.

9 Balay O. et Chelkoff G. La dimension sonore d'un quartier, Cresson : Grenoble, 1985, 80 p.

10 Chelkoff G. et alii. Prototypes Sonores Architecturaux, Cresson : Grenoble, 2003, 197p.

11 Augoyard Jean-François, Les pratiques d'habiter à travers les phénomènes sonores – contribution à une critique de l'habitat. Grenoble: Cresson, 1978

Le travail Esquis'sons ! soutient donc fondamentalement cette hypothèse : un environnement sonore est soutenable et donc participe à la soutenabilité de son quartier parce qu'il ne se ferme pas à un type unique d'usage et qu'il permet créer différentes qualités. C'est donc par la multiplication et la recherche de références que la création peut s'orienter positivement sur cette voie.

Nous avons donc étudié, dans 6 quartiers durables en Europe (Allemagne, Espagne, France et Suède), les qualités sonores des espaces intermédiaires situés en façade de bâtiments que sont les balcons, les loggias, les terrasses et les circulations.

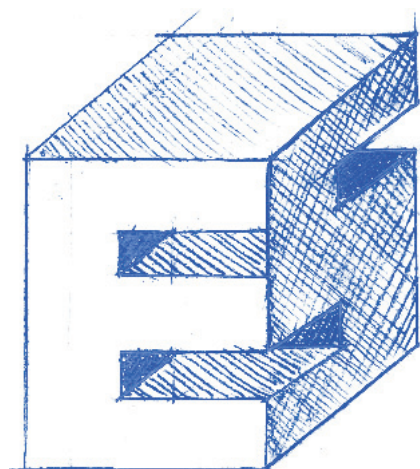
Une analyse croisée de la forme physique, de l'environnement sonore et du ressenti des usagers a permis de faire émerger dans ces terrains les conditions minimales d'existence de situations sonores remarquables. L'ensemble de ce travail est compilé dans **un répertoire** qui est le premier outil d'aide à la conception sonore de ce type d'espace pour les architectes. Ce répertoire est consultable en format papier et disponible en ligne sur le portail Esquis'Sons (**esquissons.fr**).

La recherche articule à cette analyse un outil d'esquisse sonore qui intègre les principaux résultats de la phase de terrain dans une interface paramétrique utilisant les logiciels Rhinoceros, Max MSP et le plug-in Grasshopper. Grâce à cette application (en libre téléchargement sur le site), il est possible de « sonoriser » un environnement virtuel 3D et d'entendre les conséquences de choix architecturaux. Le module d'auralisation est informé par les caractéristiques géométriques du modèle spatial et inversement. Autrement dit, cette application permet d'esquisser un espace en l'écouter

Notre proposition propose donc des outils qui, sur de l'existant ou de neuf, permettent d'orienter les qualités sonores d'un quartier vers une évolution soutenable car elles participent au confort des usagers. **Mais nous devons faire en sorte que ces qualités sonores favorisent aussi l'émergence de situations remarquables, uniques, particulières pour assurer son attractivité et sa durabilité au cours des années.**

BIBLIOGRAPHIE

- Actes du colloque du CIDB sur le thème Quartier durable et Environnement sonore. Paris : avril 2012.
- AMPHOUX P., THIBAUD J.-P., CHELKOFF G., BARDYN J.-L. et LEROUX M., sur la notion de silence in *Au Seuil de l'audible*, Rapport de recherche n° 31. Grenoble : CRESSON, 1996, 276 p.
- AUGOYARD J.-F., *Les Pratiques d'habiter à travers les phénomènes sonores – Contribution à une critique de l'habitat*. Grenoble : CRESSON, 1978.
- BALAYŔ O. et CHELKOFF G., *La Dimension sonore d'un quartier*. Grenoble : CRESSON, 1985, 80 p.
- J. BLAUERT. *Spatial hearing : the psychophysics of human sound source localization*. MIT Press, 1997
- Coleman PD. Failure to localize the source distance of an unfamiliar sound. *J Acoust Soc Am* 1962; 3: 345-6.
- CHELKOFF G., *Formes, formants et formalités : Catégories d'analyse de l'environnement urbain in L'Espace urbain en méthodes*. Marseille : Parenthèses, 2001, pp. 101-124.
- CHELKOFF G. et al., *Entendre les espaces publics*. Grenoble : CRESSON, 1988, 246 p.
- CHELKOFF G. et al., *Prototypes Sonores Architecturaux*. Grenoble : CRESSON, 2003, 197 p.
- . CHUCRI A. KARDOUS^{B)} AND PETER B. SHAW, Evaluation of smartphone sound measurement applications, C. A. Kardous and P. B. Shaw: *JASA Express Letters* [<http://dx.doi.org/10.1121/1.4865269>] Published Online 21 March 2014
- A. A. HANDZEL and P. S. KRISHNAPRASAD. Biomimetic sound-source localization. *IEEE Sensors Journal*, 2(6), 2002.
- W. M. HARTMANN. How we localize sound. *Physics Today*, 52 :24–29, November 1999.
- H.L. HAWKINS, T.A. MCMULLEN, A.N. POPPER, and R.R. FAY. *Auditory Computation*. Springer, 1996
- A. D. HORCHLER, R. E. REEVE, B. H. WEBB, AND R. D. QUINN. Robot phonotaxis in the wild : a biologically inspired approach to outdoor sound localization. *Sound Localization*, 11th International Conference on Advanced Robotics, ICAR '03, pages 1749–1756, 2003.
- . LITTLE AD, MERSHON DH, COX PH. Spectral content as a cue to perceived auditory distance. *Perception* 1992 ; 21 : 405-16.
- PARIS M., *Les Ambiances végétales et la conception de la façade d'habitat collectif, recherche exploratoire*. Nantes : École polytechnique de l'Université de Nantes – Grenoble : CRESSON, 2004, 122 p.
- PARIS M. et WIECZOREK A., *L'Intimité au sein des espaces extérieurs de l'habitat individuel dense : Rêve ou réalité ?* in *Habitat pluriel* / BENDIMERAD S. Paris : PUCA, 2010, pp. 39-56.
- . PELLIEUX L, SCHAEFFER E, HAMY H, LEGER A, SARAFIAN D, ROUMES C. *Spatialisation sonore en ambiances réalistes*, journées de l'Institut franco-allemand Saint Louis, mars 2000.
- THIBAUD J.-P. et GROSJEAN M., *L'Espace urbain en méthodes*. Marseille : Parenthèses, 2001.
- VERON J., *L'Urbanisation du monde*. Paris : La Découverte, 2006.
- . T. VIGIER, G. MOREAU, D. SIRET AND L. LESCOP, A new concept of perceptual fidelity to augment virtual urban environments with microclimatic ambiances, *Usage, Usability, and Utility of 3D City Models*, 03002 (2012)
- VOGIATZIS K. and REMY N. (2013), Strategic Noise Mapping in Greece and Cyprus, from environmental noise abatement to soundscape rehabilitation In *Echopolis Conference – SDmed*, Athens, 29th Sept. 2013 – 03 Oct. 2013.
- VOGIATZIS K. and REMY N. (2013), From environmental noise abatement to soundscape creation through strategic noise mapping in medium urban agglomerations in South Europe, in *STOTEN Journal*, Science of the total environment journal, Editor Elsevier.



Esquis'Sons !

Outils d'aide à la conception d'environnements sonores durables

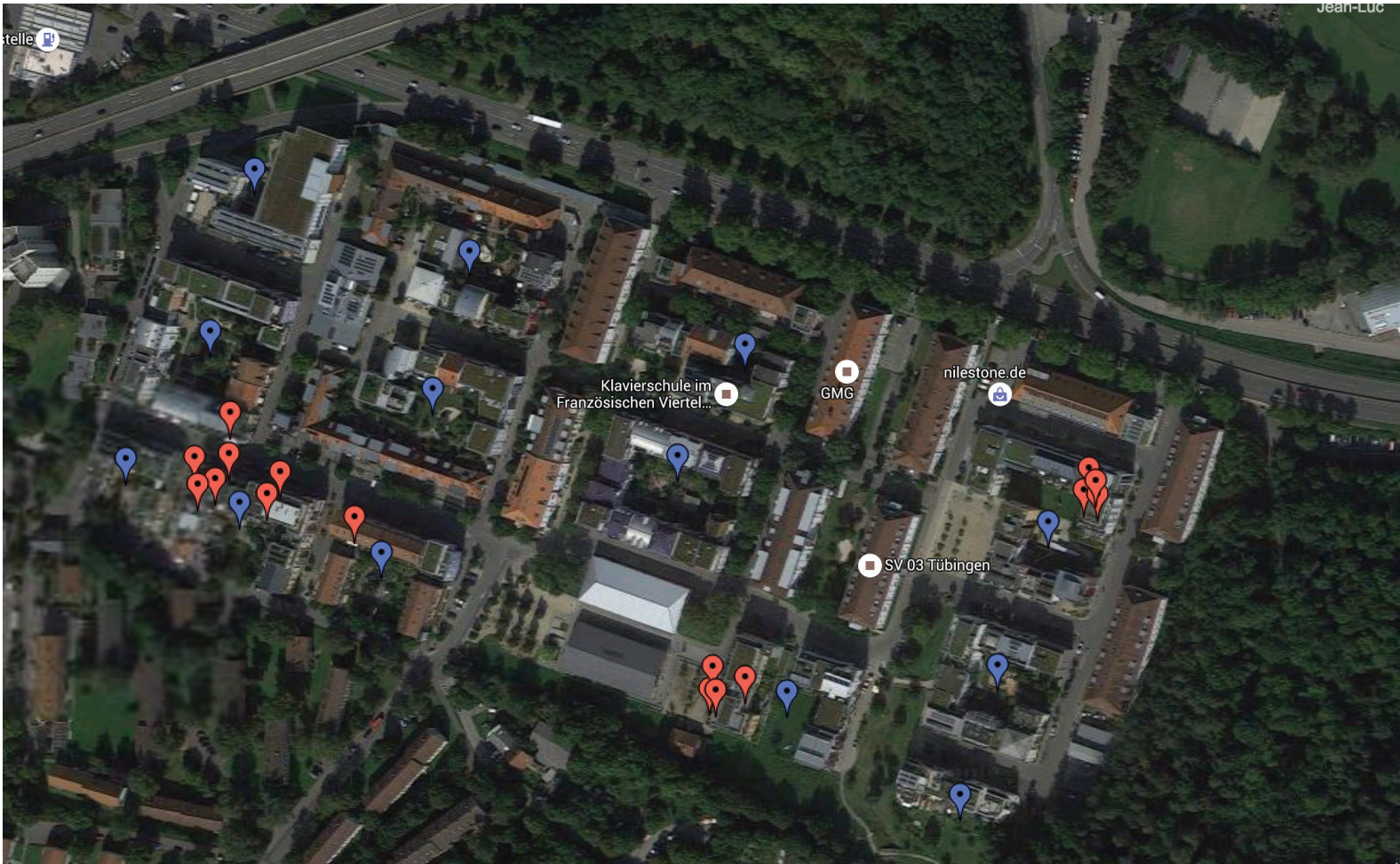
Repertoire de situations remarquables

Nov-2015

CRESSON

Französisches Viertel, Tübingen, Allemagne

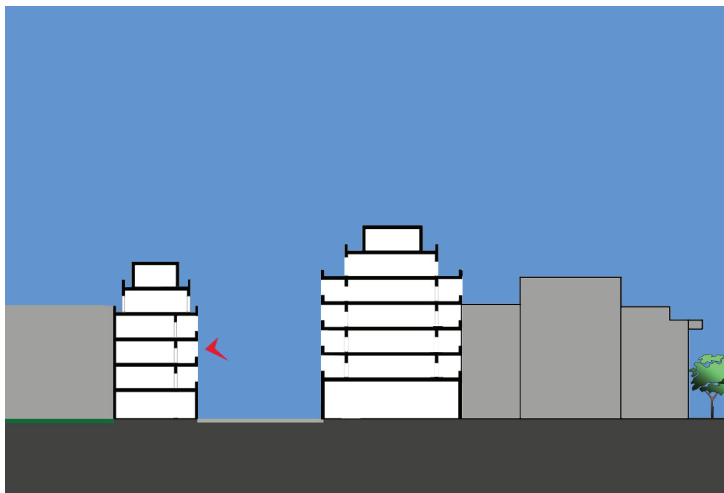
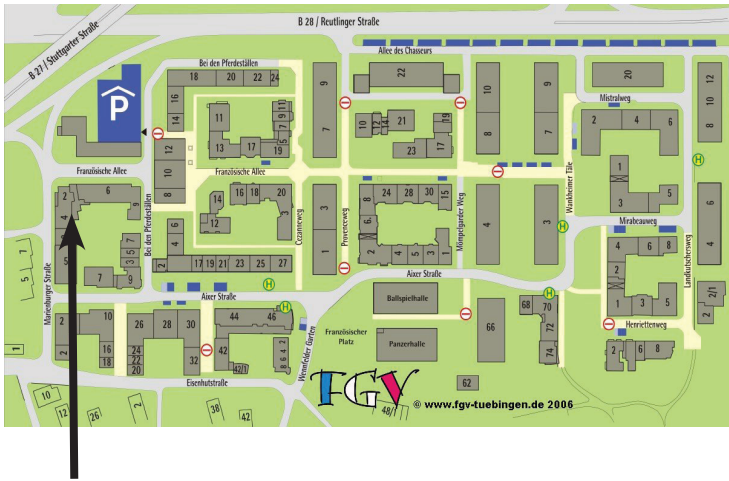
Références des dispositifs étudiés



| | | |
|-------|----------------------------------|--------|
| FV01 | Discret observatoire vert | p. A2 |
| FV02 | Invitation à l'exposition | p. A3 |
| FV03A | Balcon détourné | p. A4 |
| FV03B | Balcon vivant | p. A5 |
| FV04 | Entre-deux pour tous | p. A6 |
| FV05A | Terrasse en front | p. A7 |
| FV05B | Dégagement protecteur | p. A8 |
| FV06 | Balcon à la fontaine | p. A9 |
| FV09 | Dispositif modulaire transparent | p. A10 |
| FV10A | Repas-spectacle en hauteur | p. A11 |
| FV10B | Coursive amplificatrice | p. A12 |
| FV11 | Belsonère quasi panoramique | p. A13 |
| FV12 | Bien protégé de l'enfer | p. A14 |
| FV13A | À chacun sa terrasse ! | p. A15 |
| FV13B | Pas d'écran, c'est pas grave ! | p. A16 |
| FV14 | Bruyant belvédère | p. A17 |

Le Quartier français est situé à Tübingen, importante ville universitaire près de Stuttgart dans le Baden-Württemberg, au sud-ouest de l'Allemagne. Il résulte d'une opération très remarquée de réhabilitation de la Caserne Hindenburg, bâtie dans les années 1930 et où s'étaient installés les militaires français jusqu'en 1990. Le Quartier et les autres opérations du même type lancées en même temps dans le Sud de la ville (Südstadt) ont été plusieurs fois primés depuis les premières livraisons (Prix européen 2001 pour l'aménagement urbain / Conversion et renouvellement) et continuent à faire modèle.

DISCRET OBSERVATOIRE VERT



Coordonnées GPS 48.51127,9.07461
Hauteur R+2/5
Adresse Aixier Straße 9, D-72072 Tübingen

Caractéristiques habitantes Couple 50 ans
Référence Dispositif / Sons FV01S01/S02 (Block 9)

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|

• Plan du quartier (Source : FGV (Freiberufler und Gewerbetreibende im Französisches Viertel e. V., association des Travailleurs indépendants et des artisans du quartier)

Le vendredi 27 juin 2014 à 18:45. S01 (3'39) Micros proches du garde-corps, ambiance plus vivante / S02 (2'38) Micros en retrait, périodes plus calmes et dialogue final. La circulation dans la rue centrale du quartier, dans laquelle émerge le bus thermique local, est très envahissante aussi en fin de journée. Elle révèle les défauts de la chaussée. La grande ville distante est évoquée quand l'heure est donnée par un clocher lointain. Les sons locaux proviennent de toutes les directions, on y repère notamment ceux de la terrasse de Latour, l'un des principaux cafés du quartier. Dans l'appartement, l'ambiance est vocale et rieuse. Les sons produits sur le balcon lui-même évoquent sa petite échelle et son incidence plutôt protectrice.

Formes

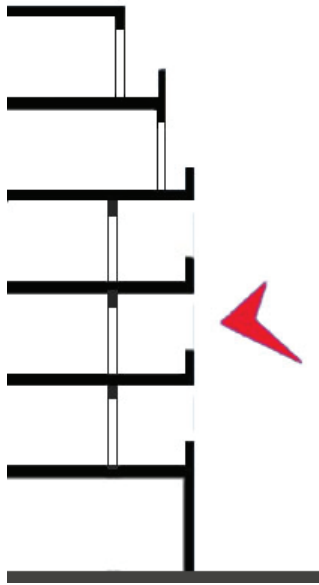
Formants

Formalités

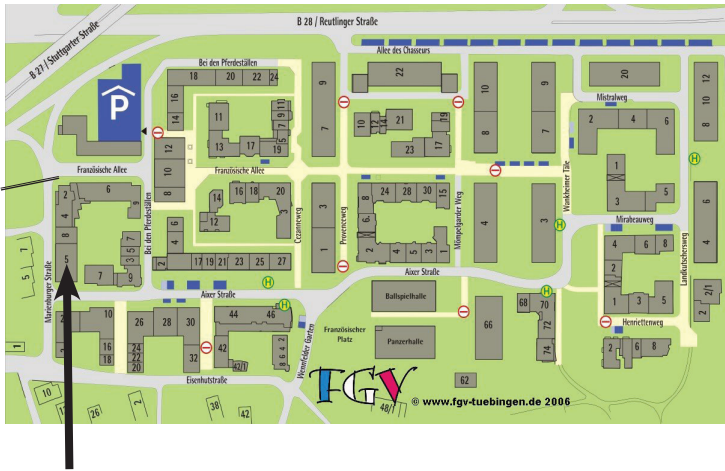
Dimensions : 2,50x2,50m environ. À 8m de hauteur.
Matérialité : Murs et plafond en béton. Sol dallé. Garde-corps fait de panneaux métalliques perforés.
Type de dispositif : Balcon-loggia encastré en empiement en angle rentrant.
Orientation : Sud.
Aménagement projeté : Dispositif déjà très personnalisé, il n'y a plus de place !
Degré d'ouverture : Particulièrement encastré, assombri par la végétation une partie de l'année.
Potentiel de réglage : Choix de la végétation. On ne peut pas être vu derrière ce rideau de plantes.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Le balcon donne sur l'artère principale du quartier (Aixier Str.), à la circulation locale importante, mais aux possibilités de stationnement très réduites. Ici la rue est encore étroite, elle s'élargit quelques mètres plus loin sur plusieurs centaines de mètres au profit des parcours piétons et accueil de nombreux commerces typiques du centre d'un quartier, ainso quelquefois de la vente en direct de produits locaux par des petits agriculteurs. Les îlots qui nous entourent sont soit fermés, soit en U, qui alternent avec des petites entreprises artisanales, des écoles et un silo de stationnement automatisé pour réduire la présence des véhicules en surface.

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Ce petit balcon fortement encastré est protecteur visuellement, mais très exposé aussi aux sons de la rue. Sa présence est soutenue : il fabrique focalisation et amplification, pour les sons de l'intérieur aussi. Son orientation asymétrique vers le sud-ouest le rend spécialement vulnérable à l'arrivée des bus dans le quartier.
Caractéristiques de l'espace sonore : Dominante de la circulation, même si elle est limitée localement. Les bus thermiques sont calamiteux, ils signent et stigmatisent tout l'espace malgré l'excellence de leur desserte.
Interaction sensible : Il faut quelquefois endurer l'exposition à la circulation locale pour profiter de la fraîcheur et de la vision de la végétation amoureusement entretenue. Le choix a été fait d'une barrière où le regard est protégé par la grille du garde-corps, puis celle en fer forgé, ainsi que par la généreuse végétation qui envahit quasiment et protège le lieu.
Orientation des usages : Fort investissement du dispositif.
Hermétisme et degré d'échappement : Fort potentiel d'échappement vers une pièce verte, discret point d'observation sur le quartier.

Caractéristique ou pratique singulière : Usage régulier du dispositif comme prolongement de la salle de séjour, avec un ou deux battants ouverts. Repos et repas, jardinage.
Impact sur l'« utilisation sensible » : Usage propice pour l'écoute des événements sensibles.
Pratiques des usagers : Usages de détente et de rafraîchissement, jardinage.
Temporalité des usages : Très fréquents pendant le temps de loisirs et pour répondre à la demande de fraîcheur estivale. Utilisation réduite l'hiver.



INVITATION À L'EXPOSITION



Coordonnées GPS 48.51109,9.07439
Hauteur R+3/5
Adresse Aixer Straße 26, D-72072 Tübingen
Caractéristiques habitantes Studio donnant sur ce balcon
Référence Dispositif / Sons FV02S01 (Block 13)

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|

Le mercredi 210614 vers 22:45 (3'10). Chaude soirée. Micros orientés vers le nord et l'Aixer Str. Depuis les balcons, les terrasses et dans les pièces attenantes, en famille et entre amis, on regarde la fin du match Allemagne-Ghana (2-2) lors de la Coupe du Monde 2014. Rumeur urbaine stable à gauche. Quand un but est marqué, explosion de joie des supporters du Ghana et du chien d'une maisonnée, percussion chez les uns, trompe wagnérienne des autres. Plusieurs véhicules passent dans la rue, dont un bus urbain thermique donne l'échelle, ils révèlent un joint sur la chaussée. Puis les explosions de la fête commencent dans le centre-ville distant.



Formes

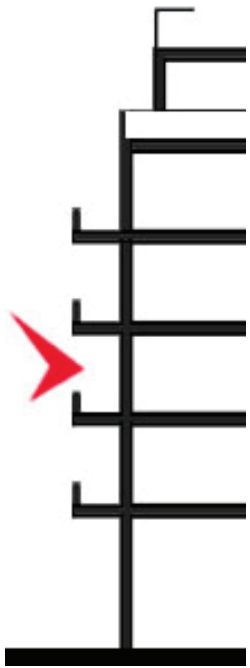
Dimensions : 5x2m. À 11m de hauteur.
Matérialité : Lames de bois cannelé au sol, dessous du balcon supérieur en béton brut. Garde-corps en barreaux métalliques, nus sur les côtés, lattés de bois vers l'avant. 2 portes-fenêtres battantes et une baie fixe.
Type de dispositif : Balcon protégé par le balcon supérieur, dans un empilement reproduit dans toute l'opération.
Orientation : Ouest.
Aménagement projeté : Non.
Degré d'ouverture : Ce dispositif protège le bas du corps et favorise l'axe horizontal, dans une rue piétonne assez étroite avec du vis-à-vis latéral et frontal proche.
Potentiel de réglage : Aucun.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Ce balcon est tourné sur une rue piétonne, qui donne elle-même au nord sur la rue axiale du quartier, l'Aixer Str., qui s'élargit en allée centrale du quartier. Les rdc du secteur sont occupés par des activités libérales et des petits commerces. On est entouré d'îlots en U ou quasi fermés dotés de cœurs végétalisés. Au sud, la colline est le terrain de plusieurs gros chantiers en cours.

Formants

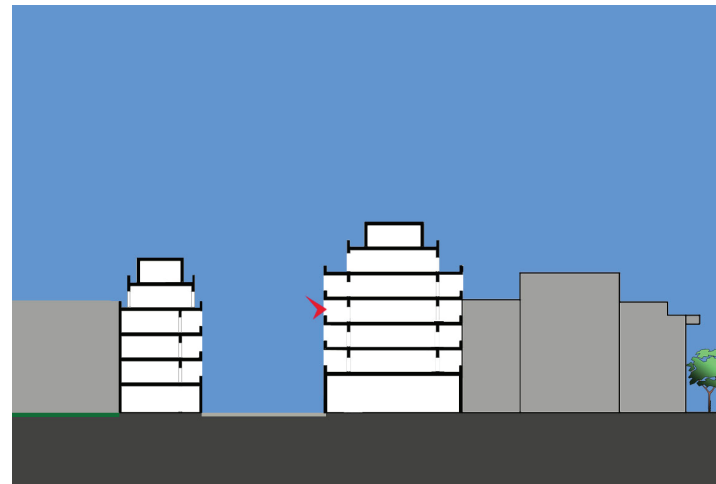
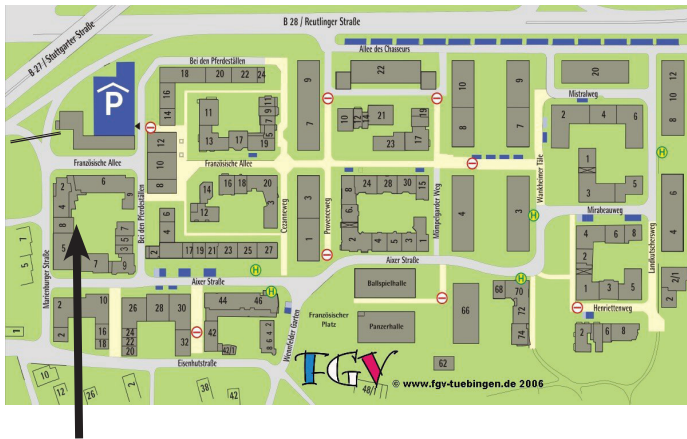
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Petit espace très exposé qui connecte l'usager sur la vie locale.
Caractéristiques de l'espace sonore : Ce balcon concentre un peu les sons microlocaux, qui prennent une sonorité boisée. La rue elle-même par son étroitesse amplifie les sons locaux, et par sa connexion nous renvoie les sons de tout le quartier.
Interaction sensible : Théâtralisation de la rue.
Orientation des usages : Position un peu gênée, en travers vers la droite pour ne pas se trouver en vis-à-vis parfait avec les fenêtres d'en-face ou les balcons d'à-côté.
Hermétisme et degré d'échappement : Il est dans le prolongement logique du logement. L'été on peut régler son rapport à l'extérieur et son exposition en reculant son siège vers l'appartement, à cheval sur la menuiserie...

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Ce balcon est une extension d'un appartement allongé de type studio, dont il est le seul apport d'ambiance extérieure.
Impact sur l'« utilisation sensible » : En s'y installant on se connecte sur le voisinage et la vie locale.
Pratiques des usagers : La petite table métallique et les deux chaises invitent à tous les loisirs et consommations.
Temporalité des usages : Période froide exclue.



BALCON DÉTOURNÉ



| | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Coordonnées GPS | 48.5111,9.0746 |
| Hauteur | R+3/5 |
| Adresse | Aixer Straße 26, D-72072 Tübingen |
| Caractéristiques habitantes | Famille avec 3 enfants et adolescents |
| Référence Dispositif / Sons | FV03AS01 (Block 13) |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|



Le lundi 300614 vers 11:10 (2'33). On perçoit la présence lisse d'un grand centre urbain distant à gauche, et d'une rocade, en fait un nœud routier important à peine repérable ici malgré les chaussées mouillées après la pluie et l'absence de mur antibruit au bout de la rue d'en face : un joint de dilatation très reconnaissable se révèle au passage des véhicules sur le viaduc de la Stuttgarter Straße sur la Reutlinger Straße. Un avion à réaction passe au-dessus, un bus urbain devant nous, des chants d'oiseaux sur différents plans évoquent l'espace arboré. Quelques passants, un petit chantier en-bas et quelques échanges. Activités de rangement et de jardinage sur le balcon considéré, qui en donnent l'échelle.

Formes

Dimensions : 5x2m. À 11m de hauteur.
Matérialité : Plancher en lames de bois cannelé, dessous du balcon supérieur et mur latéral en béton brut. Garde-corps en barreaux métalliques, nus sur le côté, bardés de lattes de bois sur la face principale. 1 porte-fenêtre battante.
Type de dispositif : Balcon quasi loggia en angle rentrant, protégé par le balcon supérieur, asymétrique. L'utilisateur est détourné du centre vital voisin, plus à l'est, derrière le mur latéral. Il est orienté vers l'entrée du quartier à gauche, vers l'un des accès routiers au nord et vers la terrasse du café-restaurant Latour juste en face.
Orientation : Nord.
Aménagement projeté : Non.
Degré d'ouverture : Orienté vers le sud et l'est.
Potentiel de réglage : Non.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Ce balcon donne sur la rue axiale locale, l'Aixer Str., qui s'élargit en allée centrale du quartier. Les rdc du secteur sont occupés par de nombreuses activités libérales et des petits commerces, dont plusieurs cafés et restaurants. On est entouré d'îlots en U ou quasi fermés dotés de cœurs végétalisés. en U ou quasi fermés dotés de cœurs végétalisés. Les rdc proches sont occupés par des activités libérales, des ateliers et des petits commerces.

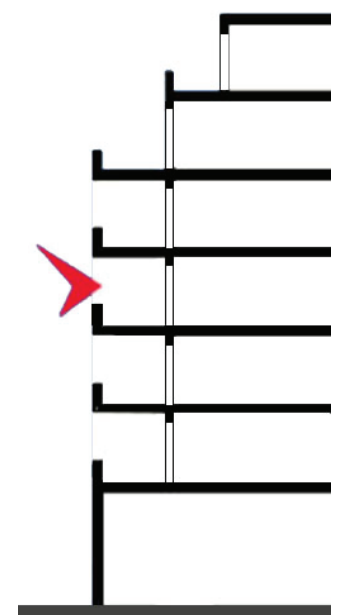
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Ce petit espace tourne le dos à l'est de la rue, où se produisent les interactions sociales les plus importantes du quartier, qu'on perçoit néanmoins indirectement, mais atténuées. Il renforce au contraire les sons de l'entrée du quartier à gauche et au nord (avec un mur antibruit très efficace à cet endroit) et fait face à la terrasse animée la plupart du temps du café-restaurant Latour.
Caractéristiques de l'espace sonore : On est très exposé malgré la présence du lattis sur le bas du balcon. La dimension sociale et médiale l'emporte ici, et bien placé par rapport à une partie du quartier pour avoir accès aux événements locaux. Le balcon a une sonorité propre, il renforce les sons locaux et microlocaux. Les sons d'en-bas sont renforcés par le plafond réfléchissant.
Interaction sensible : Lieu assombri par le plafond supérieur.
Orientation des usages : La terrasse côté cour au sud est préférée.
Hermétisme et degré d'échappement : Dans le prolongement logique du logement. On peut s'avancer, reculer un peu ou s'abaisser.

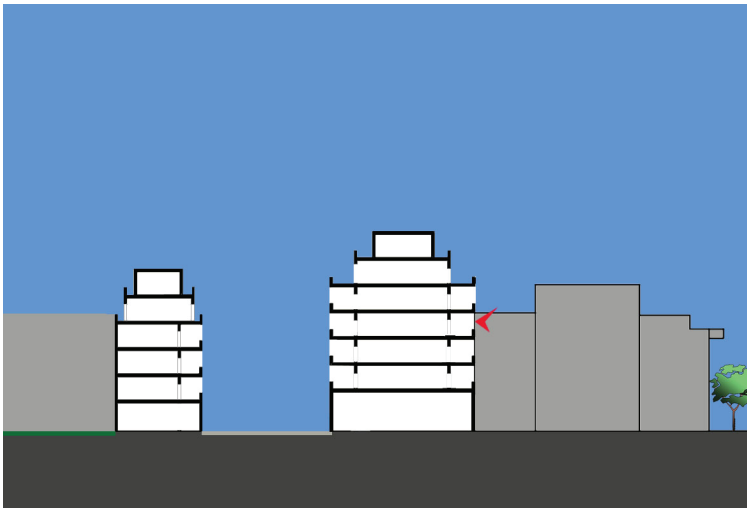
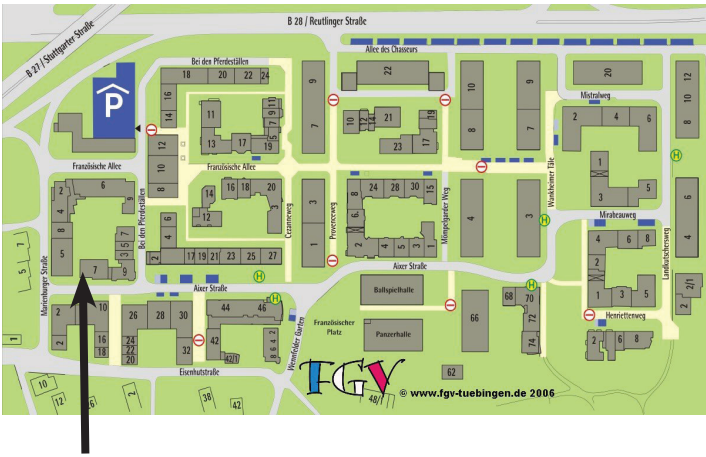
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Annexe pour le séchage du linge et débarras. Quelques plantes.
Impact sur l'« utilisation sensible » : Au cœur du quartier, on en entend tous les échos. Le curieux s'y installant en apprendra beaucoup sur la vie locale.
Pratiques des usagers : Dispositif moins utilisé que celui qui est au sud et donne sur la cour aménagée. Aucun investissement de loisirs.
Temporalité des usages : Pas d'activité hivernale.

ATTENTION ! Même dispositif/étage/opération que FV02 et FV03B, mais orientation au nord.



BALCON VIVANT



| | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Coordonnées GPS | 48.511,9.07451 |
| Hauteur | R+3/5 |
| Adresse | Aixer Straße 26, D-72072 Tübingen |
| Caractéristiques habitantes | Famille avec 3 enfants et adolescents |
| Référence Dispositif / Sons | FV03BS01 (Block 13) |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|

Le lundi 300614 vers 11:00 (1'20). Un engin de nettoyage et quelques véhicules passent sur la chaussée mouillée par la rue de contournement au sud du quartier (Eisenhutstr.). Le cœur d'îlot est muet à ce moment, personne aux balcons ni dans le jardin. La forme en U des bâtiments renforce les sons de la rue et de la colline où sont en cours plusieurs chantiers. Oiseaux perchés dans les arbres de la cour, sons de l'intérieur de l'appartement (tiroir dans la cuisine) et ceux de la toiture qui continue à s'égoutter après la pluie, tout cela donne la sensation plutôt protectrice d'un mixage entre le dedans et le dehors dans lequel l'acoustique propre au balcon n'intervient pas.

Formes

Dimensions : 5x2m. À 11m de hauteur.
Matérialité : Plancher en lames de bois cannelé, dessous du balcon supérieur en béton brut. Garde-corps en barreaux métalliques, nus sur le côté, bardés de bois sur la face principale. 1 porte-fenêtre à 2 battants + 2 éléments fixes.
Type de dispositif : Balcon protégé par celui qui le surplombe, juxtaposé à l'est à celui du voisin, aux dimensions différentes, d'une autre opération.
Orientation : Sud.
Aménagement projeté : Non.

Degré d'ouverture : Ce dispositif protège le bas du corps, mais on est très exposé à la vue et aux sons de la cour intérieure et aux voisins immédiats.
Potential de réglage : Il paraît possible de marquer visuellement et phoniquement la coupure avec le voisin. Certains ont installé des brise-vue ou des canisses. Pas ici.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Le balcon donne sur une cour en U végétalisée et arborée, avec bac à sable, hamacs, etc. Les rdc correspondent à des logements dotés d'un rdj délimités par des haies végétales plus ou moins développées, ou bien à l'arrière de locaux commerciaux ou libéraux donnant sur la rue. On est entourés d'îlots du même type, plus ou moins fermés. On donne au sud sur la voie de contournement du quartier et sur la colline où sont en cours plusieurs chantiers.

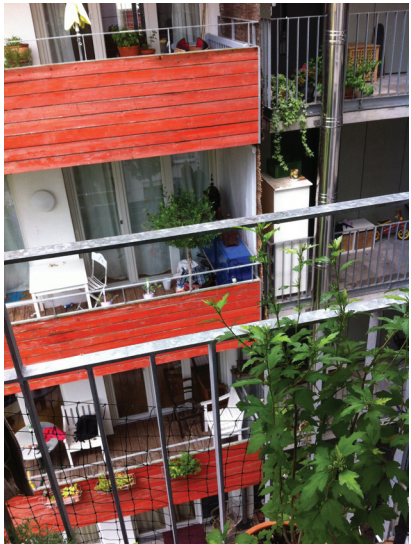
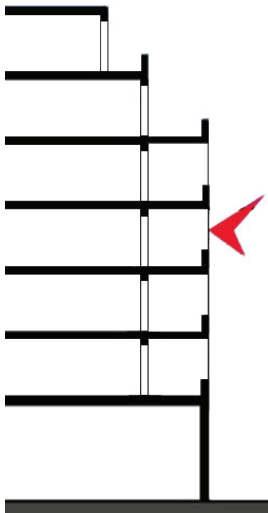
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Petit espace très exposé où on peut se mettre en vue et à l'écoute selon des codes d'usage qui sont devenus implicites. La forme du balcon lui donne une petite couleur qui est appliquée à tous les sons qu'il reçoit ou qui y est produit.
Caractéristiques de l'espace sonore : La vie micro-locale est focalisée vers le balcon. La circulation au sud est actuellement légère, elle devrait se renforcer quand les chantiers continuels au sud seront achevés et les logements livrés, un mal pour un bien...
Interaction sensible : Ce balcon est environné de dispositifs très variés correspondant à d'autres opérations adjacentes..
Orientation des usages : Choix entre les balcons nord et sud. Celui-ci est dans le prolongement du logement avec ses grandes baies vitrées.
Hermétisme et degré d'échappement : Important vis-à-vis latéral auquel on ne peut échapper. Il vaut mieux composer avec lui, sauf à s'allonger derrière le lattis.

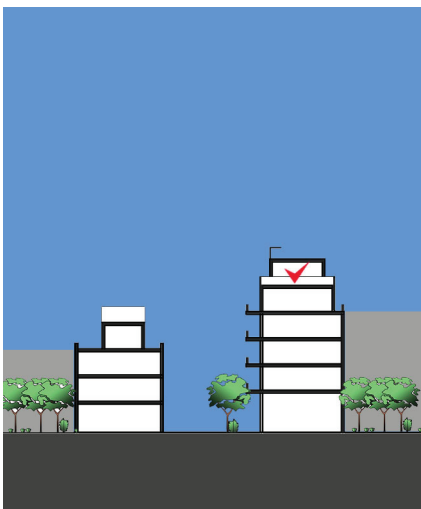
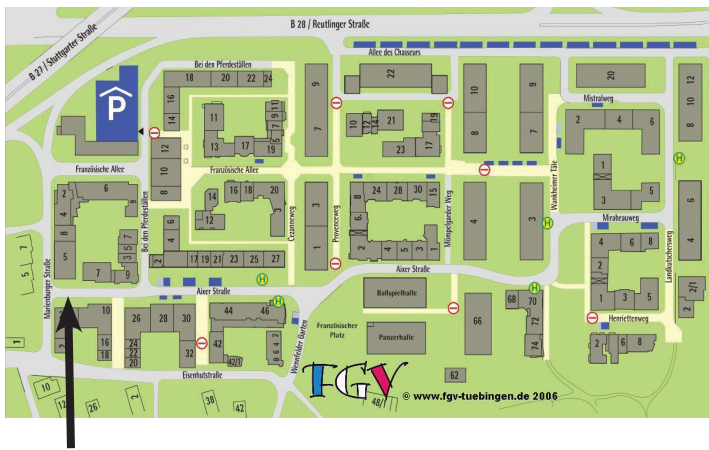
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Beaucoup de plantes en pots et de jardinières. Ce balcon est beaucoup plus investi que celui qui est à l'opposé au nord sur la rue.
Impact sur l'« utilisation sensible » : L'usage du dispositif permet de se mettre au courant de la vie de l'îlot et d'échanger regards et paroles de bas en haut ou de balcon à balcon.
Pratiques des usagers : Sert fréquemment.
Temporalité des usages : Toute l'année avec les enfants, surtout par beau temps.

ATTENTION ! Même dispositif/étage/opération que FV02 et FV03A, mais orientation au sud.



ENTRE-DEUX POUR TOUS



Coordonnées GPS 48.51098,9.07441
Hauteur R+5/5
Adresse Aixer Straße 26, D-72072 Tübingen

Caractéristiques habitantes Terrasse collective
Référence Dispositif / Sons FV04S01 (Block 13)

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|



Le lundi 300614 vers 10:00 (2'12). Le centre-ville manifeste sa présence à droite. Après la pluie, le roulement des véhicules est amplifié sur la chaussée de la rue de contournement au sud à gauche. Nombreux passereaux et corvidés sur les toits. La grue du chantier paraît toute proche sur un chantier sur la colline à gauche. Activité dans une cuisine à gauche. Outre le jardin, pour les besoins collectifs, cette terrasse est complétée par un local avec deux salles au rdc au pied de escaliers. Un appartement est également prévu pour les « invités ».

Formes

Dimensions : 5x12m. À environ 15m de hauteur.
Matérialité : Sol dallé. Deux bâtiments d'un étage encadrent la terrasse, l'un est bardé de bois, l'autre minéral.
Type de dispositif : Terrasse rectangulaire totalement découverte, encadrée par deux logements en attique.
Orientation : Est (cour, cœur du quartier et bois) et ouest (rue piétonne, îlot voisin et centre-ville distant).
Aménagement projeté : Non.
Degré d'ouverture : Encadrement vertical en U de la terrasse, avec une partie plus dégagée côté cour.
Potential de réglage : Non.
Usages et dispositifs des îlots environnants : On donne d'un côté sur la cour végétalisée et arborée de l'îlot en U tourné vers le sud, avec bac à sable, hamacs, etc., et de l'autre sur une rue piétonne et un autre îlot qui présente surtout des fenêtres et quelques terrasses. Les rdc correspondent à des logements dotés d'un rdj délimité par un massif végétal plus ou moins développé, ou bien à l'arrière de locaux professionnels.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Espace insuffisant pour recevoir la totalité de la communauté. Il est complémentaire des autres locaux et espaces partagés. Le logement bardé de bois laisse entrevoir tout son intérieur à travers une grande fenêtre, l'autre logement montre sa face aveugle.
Caractéristiques de l'espace sonore : Cette terrasse a une sonorité propre due aux matériaux et à la forme locale. Les sons sont canalisés dans ce rétrécissement, et renforcés. On est presque en situation d'écoute schizophonique, entre deux types d'univers très différents, l'un plutôt vocal et humain avec des sons détachés, l'autre plus technologique et constitué de drones. Une fois ouverts, les grands parasols contribuent à créer une ambiance encore plus restreinte par renforcement des sons microlocaux.
Interaction sensible : Les sons d'en-bas, de la rue comme du jardin, sont captés avec facilité malgré le recul de la terrasse par rapport aux aplombs de la dalle.
Orientation des usages : Exceptionnels, rares.
Hermétisme et degré d'échappement : On peut s'exposer ou se retirer au milieu de la terrasse, se protéger sous les parasols.

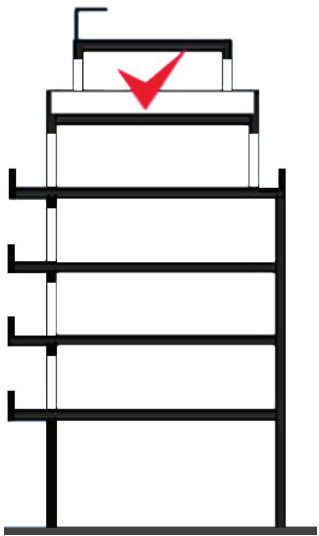
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Pour les usages collectifs (et privés pour les habitants mitoyens de la terrasse). Espace prééquipé (grande table, chaises, grands parasols, barbecue, plantes en pot...).

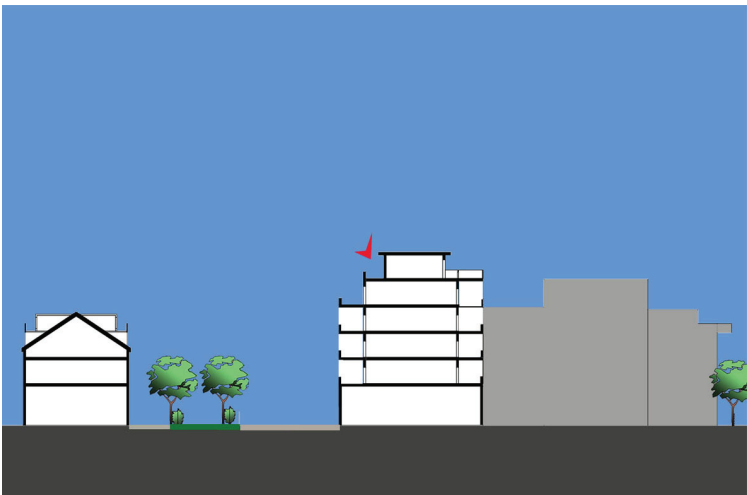
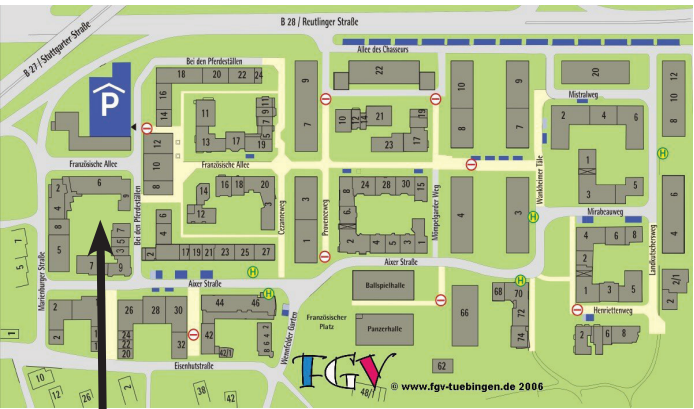
Impact sur l'« utilisation sensible » : Auto-limitation, surveillance des bons usages (à l'égard des habitants donnant sur la terrasse).

Pratiques des usagers : Repas, apéritifs. En alternance avec le local du rdc devancé par le jardin, qui permet d'accueillir plus de monde et de surveiller en même temps les jeux des enfants.

Temporalité des usages : À la belle saison seulement.



TERRASSE EN FRONT



Coordonnées GPS 48.51103,9.07491
Hauteur R+5/5
Adresse Aixer Straße 28-30, D-72072 Tübingen

Caractéristiques habitantes Couple avec 3 adolescentes
Référence Dispositif / Sons FV05AS01 (Block 13)

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|

Le dimanche 290614 à 16:00 (1'52). La circulation est continue sur la rocade, avec le claquement de son joint de dilatation caractéristique ; largement propagée à cette hauteur, elle paraît très proche. Les passereaux chantent dans les arbres de l'Aixer Straße quasiment à notre hauteur, des piétons passent dans cette rue apaisée le dimanche. On entend pleinement la vie dans l'appartement auquel appartient la terrasse, avec les échanges entre la maman et ses enfants. Vent léger.

Formes

Dimensions : 4x8m. À environ 15m de hauteur.
Matérialité : Sol en lattes de bois, garde-corps métallique sur muret sur la rue, garde-corps donnant sur le mur de la terrasse de l'immeuble voisin à gauche, meuble séparateur végétalisé de rangement partagé avec le voisin de droite, façade placage bois, baie coulissante et fenêtres battantes.
Type de dispositif : Terrasse totalement découverte, avec avancée du toit très réduite.
Orientation : Nord.
Aménagement projeté : Non. Le meuble-bac séparateur a-t-il été fait sur mesure ?
Degré d'ouverture : Forte ouverture avec contraintes latérales.
Potentiel de réglage : Non.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Nous sommes à l'extérieur d'un îlot dont les rdc sont occupés par plusieurs ateliers et cabinets de professions libérales. Ce balcon donne sur la rue axiale locale, l'Aixer Str., qui s'élargit en allée centrale du quartier, avec des petits commerces, plusieurs cafés et restaurants. On est entouré d'îlots en U ou quasi fermés dotés de cœurs végétalisés.

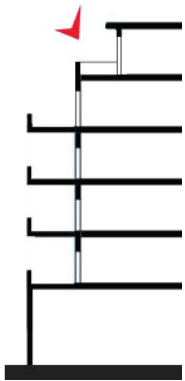
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Depuis la terrasse, par dessus les toits, l'œil et l'oreille portent loin, jusqu'au delà des voies ferrées vers les contreforts de la vallée du Neckar au nord et la forêt à l'est.
Caractéristiques de l'espace sonore : Les sons humains et technologiques de la rue principale émergent de la grisaille routière. La terrasse du café La-tour concentre une clientèle vivante et les grands arbres de l'allée fixent l'avifaune.
Interaction sensible : Contraste entre l'exposition des 2 terrasses.
Orientation des usages : Cette terrasse est moins investie que l'autre.
Hermétisme et degré d'échappement : En s'allongeant et en se reculant, on peut échapper au regard. On peut se protéger du voisinage latéral en s'abaissant.

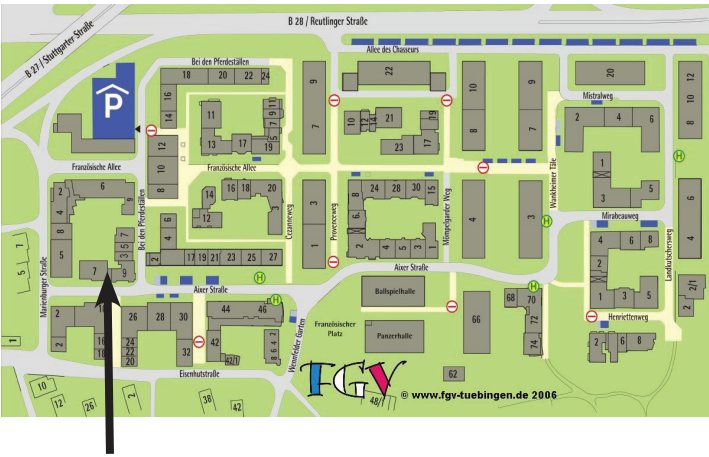
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Repas et repos en famille et avec les amis, en contact avec les voisins, à certaines heures. Soins des plantes et arbustes en pot.
Impact sur l'« utilisation sensible » : Terrasse alternative à celle qui est exposée au sud et côté cour. Ici on peut bénéficier de l'ombre une partie de la journée l'été.
Pratiques des usagers : Autre statut, vu que l'appartement est traversant. Possibilité d'occuper les 2 terrasses sans se déranger.
Temporalité des usages : Saisonniers. Exposition au nord.

NOTE : 1^e terrasse /2 de l'appartement traversant. L'autre, qui donne sur jardin, est décrite dans la fiche FV05BS01.



DÉGAGEMENT PROTECTEUR



Coordonnées GPS 48.51094,9.07483
Hauteur R+5/5
Adresse Aixer Straße 28 ou 30, D-72072 Tübingen
Caractéristiques habitantes Couple avec 3 adolescentes
Référence Dispositif / Sons FV05BS01 (Block 13)

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|

Le dimanche 290614 à 16:10 (3'05). Sur la terrasse côté jardin, le logement fait totalement écran à la rocade. Le paysage « tire à droite », vers l'ouest, où on devine la rumeur du centre-ville. Passage lointain d'un engin agricole sur la colline. Nombreux passereaux sur plusieurs plans enveloppants, dans la cour et les bois voisins au sud. Plusieurs pôles d'activités (jeux d'enfants dans le jardin, martèlement et rires sur des balcons ou des terrasses plus proches). Sons boisés de la terrasse, plus attendus en rez-de-chaussée qu'en hauteur. La transparence est presque totale avec la pièce principale traversante attenante (activité des enfants, sonnerie de portable...). Léger vent.

Formes

Dimensions : 6m (L) x 4m (avec plateforme supplémentaire) x 1,5m (terrasse simple). À 15m de haut.
Matérialité : Sol en lattes de bois sur gravier et cailloux, garde-corps métallique avec panneaux perforés, muret rehaussé de barres métalliques. Muret-jardinière avec massif pour séparer du balcon est. Muret pour la séparation avec le balcon ouest. 2 grandes baies coulissantes. Façade en bois.
Type de dispositif : Terrasse découverte composite en L : plateforme métallique greffée à une partie d'une terrasse rectangulaire.
Orientation : Sud.
Aménagement projeté : Non.
Degré d'ouverture : Un peu rétrécie latéralement, mais être en dernier étage offre une ouverture importante sur le ciel au-dessus du logement.
Potential de réglage : Non.

Usages et dispositifs des îlots environnants : La terrasse de cet appartement simple par rapport à ses voisins donne sur une cour en U végétalisée et arborée, avec bac à sable, hamacs, etc. Au même niveau et plus bas, on voit de nombreuses terrasses très variées. Les rdc correspondent à des logements dotés d'un rdj délimités par des haies végétales plus ou moins développées, ou bien à l'arrière de locaux commerciaux ou libéraux donnant sur la rue. On est entourés d'îlots du même type, plus ou moins fermés. On donne au sud sur la voie de contournement du quartier et sur la colline où sont en cours plusieurs chantiers.

Formants

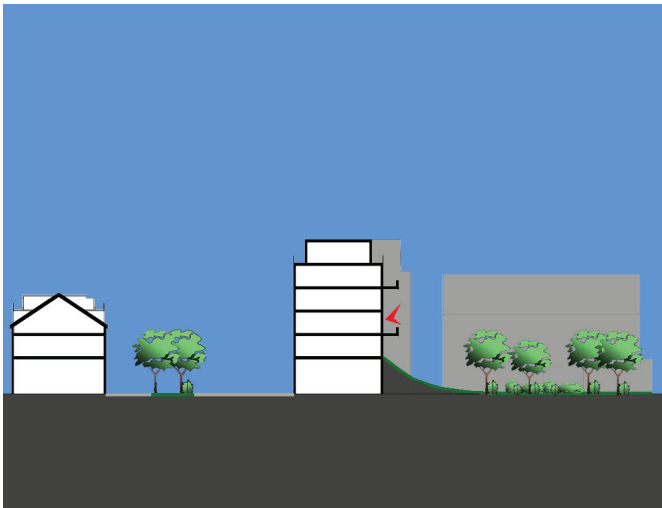
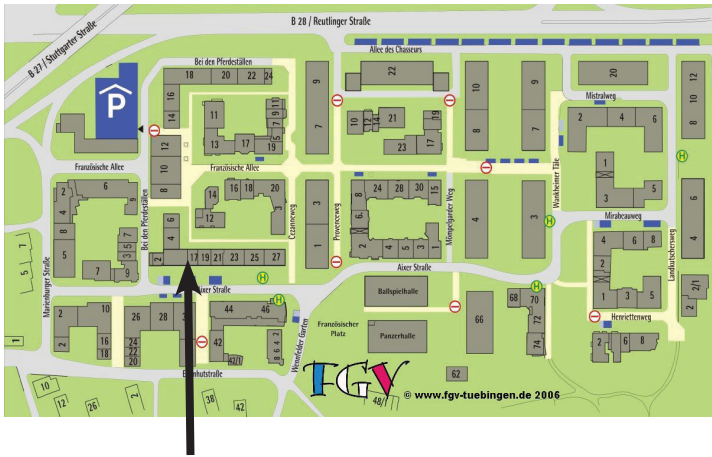
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : La forme un peu « biscornue » de la terrasse permet de se regrouper ou se dégroupier si nécessaire. La partie avancée de la terrasse donne un point de vue/d'écoute quasiment central sur toute la cour et ses activités nombreuses.
Caractéristiques de l'espace sonore : Drône du centre-ville qui l'emporte sur celui de la circulation au nord. Les sons locaux sont amplifiés par la forme en U, et la communication verticale est observable avec les enfants et le voisinage.
Interaction sensible : Ce sont les sons locaux qui l'emportent imaginativement dans ce mixage.
Orientation des usages : Lieu très investi avec les enfants, en alternance stratégique avec l'autre terrasse côté rue.
Hermétisme et degré d'échappement : Totalement ouvert, mais on peut s'avancer en gagnant énormément d'écoute et de visibilité locale, ou se retrancher vers la façade en étant assez peu visible et en bénéficiant de l'atténuation des sons directs grâce aux murets et rambardes perforées offrent une protection importante si on se recule du bord et s'abaisse un peu derrière eux. Grand choix de placement.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : En plus d'être une extension, c'est un lieu généreux qui offre beaucoup d'opportunités.
Impact sur l'« utilisation sensible » : Lieu d'activité.
Pratiques des usagers : Repas, repos, jardinage (nombreuses plantes en jardinières et arbustes en pots, en particulier latéralement pour faire écran aux balcons voisins).
Temporalité des usages : Saisonniers et en alternance avec l'autre terrasse côté rue.



BALCON À LA FONTAINE



| | |
|-----------------------------|--------------------------------------------|
| Coordonnées GPS | 48.51084,9.07537 |
| Hauteur | R+1/4 (R+2/5 par rapport à l'Aixer Straße) |
| Adresse | Aixer Straße 44, D-72072 Tübingen |
| Caractéristiques habitantes | Couple 60 ans |
| Référence Dispositif / Sons | FV06S01 (Projekt 14) |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|

Le dimanche 290614 à 17:30 (2'19) depuis le balcon d'un duplex. La circulation et la rumeur urbaine proviennent surtout de la droite, où se trouve une ouverture vers une rue piétonne perpendiculaire à l'Aixer Straße. Un avion à hélice, puis un second à réaction passent. Étonnamment en ce dimanche un chantier local fonctionne avec sa grue et un marteau piqueur. L'ambiance de la cour est centrée sur les notes liquides de la fontaine et les jeux d'enfants. Les oiseaux sont absents par cet après-midi gris tempéré. De la musique enregistrée s'échappe d'un logement. Sous le balcon, entre la terrasse et la cuisine, mon hôte discute avec sa famille. Le sol métallique amplifie les sons locaux, le vent fait bruisser le feuillage très généreux de la cour.

Formes

Dimensions : Balcon de 2,5x2,5m, à 3m de hauteur (6m par rapport à la rue). Terrasse de 5x4m délimitée par les massifs au milieu de la grande cour.

Matérialité : Balcon avec garde-corps en barres métallique et sol minéral, baie vitrée à 2 battants et stores coulissants. Terrasse pavée entourée de plantes grimpantes, d'arbres et d'arbustes plantés dans le sol (cerisier, lauriers, buis, lierre, vigne vierge, roses trémières...).

Type de dispositif : Balcon isolé découvert (légèrement protégé par une terrasse filante 3 étages plus haut) dominant une terrasse en rez-de-jardin (en remblai sur les locaux du rez-de-chaussée côté rue). **Orientation :** Sud.

Aménagement projeté : Non. **Degré d'ouverture :** Modéré sur le balcon. Sur la terrasse, on est submergé par la végétation quand le feuillage est en place, et à découvert quand il est tombé.

Potentiel de réglage : Gestion du feuillage par la taille et le guidage des branches. **Usages et dispositifs des îlots environnants :** On est dans l'un des îlots les plus emblématiques du quartier, un îlot en U dont les bâtiments sont espacés à partir du 1^{er} étage. le balcon est situé dans un angle au-dessus d'un local à vélos et des escaliers qui descendent dans la rue latérale. La cour intérieure très végétalisée et arborée est équipée pour les enfants et les parents avec jeux, fontaine, local de réunion, etc. Au nord de l'îlot, c'est le cœur du quartier.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Dispositif quasi transparent isolé sur la façade.

Caractéristiques de l'espace sonore : Ambiance quasi villageoise marquée par l'élément liquide. Grand nombre d'habitants autour de cet espace relativement fermé. La présence des enfants est non complexée et fréquente. Les oiseaux sont ravis. Les sons plus lointains sont gommés.

Interaction sensible : La couverture par le feuillage peut faire oublier aux usagers de la cour qu'il y a des riverains.

Orientation des usages : Forte interconnaissance, échanges quasi obligatoires. La forte appropriation du jardin paraît être vécue avec des réserves.

Hermétisme et degré d'échappement : Acoustiquement relativement transparent, le balcon est assez exposé, alors que les rdj sont protégés par la végétation une grande partie de l'année.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Ce balcon, véritable extension végétalisée de la chambre/bureau, est une alternative à la terrasse, extension de la cuisine et des pièces communes. Malgré l'absence d'intimité qu'il offre, il est en retrait, alors que la terrasse est « dans le passage » (couloir du bâtiment, passage par le local à vélos, rapprochement des jeux, etc.).

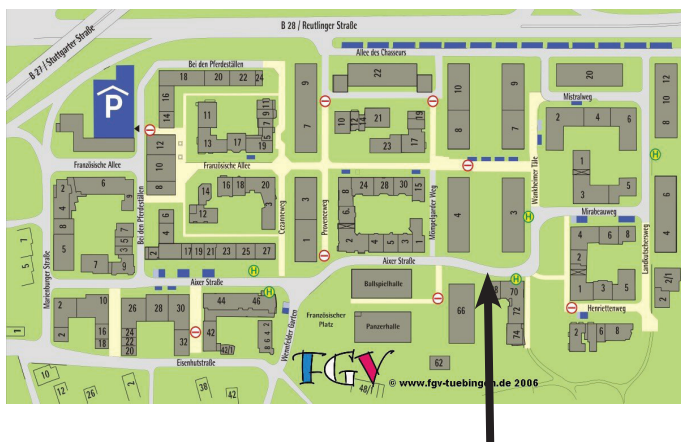
Impact sur l'« utilisation sensible » : Un peu trop petit pour être l'objet d'une véritable appropriation.

Pratiques des usagers : Annexe complémentaire de l'appartement, pas pour vivre.

Temporalité des usages : Pas de mobilier de jardin ici, il est sur la terrasse, qui est utilisée en alternance une grande partie de l'année.

Baugemeinschaft Projekt 14 GbR mbH, architecte Andreas Stahl (ikarus Architektur)





DISPOSITIF MODULAIRE TRANSPARENT



Coordonnées GPS

48.51015,9.07755

Hauteur

R+2/5

Adresse

Aixer Straße 66, D-72072 Tübingen

Caractéristiques habitantes

Famille avec adolescents

Référence Dispositif / Sons

FV09S01 (Block 28)

$Leq_{A(8min)}$

L_{Amin}

L_{Amax}

Le mercredi 250614 à 18:00 (1'48). Oui, on se trouve bien dans un logement à environ 35m de la halle seulement couverte (sans murs). Une fois cette erreur de 35m acceptée, on n'a plus que la « sensation » d'être au milieu d'enfants de tous âges, dont les jeux qui paraissent quelquefois nuisibles à l'oreille sont amplifiés par la couverture, qui concentre et amplifie. Quelques règles, aménagements et correctifs pourraient être apportés (désactiver le panier côté habitations, reconstruire le mur est, corriger les défauts techniques vibratoires, etc.). Les habitants endurent sous cape. Rien d'autre n'est perceptible, sinon les nombreux chants d'oiseaux et les lointains de la voie rapide et son joint caractéristique. Le quartier paraît vide, assourdi.

Formes

Dimensions : Balcon filant nord-sud d'env 15x2m (quasi-loggia : couvert et fermé au nord), élargi au nord (loggia encastrée) et au sud (balcon saillant dégagé sur 3 côtés). À 7m de hauteur.

Matérialité : Superstructure en poteaux acier (?) en avant de la façade, minéral au sol recouvert de lames cannelées, garde-corps en lattes de bois plus ou moins espacées. Vitrage à battants. Séparation de l'appartement voisin au nord par un panneau opaque relayé en hauteur par un vitrage transparent, et une claire-voie en lattes de bois.

Type de dispositif : Du nord au sud, balcon couvert + loggia, puis filant, puis élargi en saillie.

Orientation : Ouest. Le balcon en saillie a 3 orientations, ouest, sud et est.

Aménagement projeté : Non. Réparations en cours.

Degré d'ouverture : Dispositif assez léger avec les garde-corps ajourés et des structures discrètes, mais partout couvert. Il sera acoustiquement peu existant.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Rue principale au nord, avec passage des bus urbains et petite circulation automobile locale. Commerces de proximité à l'ouest au-delà des deux halles de sport. activité de stationnement dans les boxes au pied des balcons, mais décalée par rapport à la façade. Bois au sud, au pied duquel se retrouvent les ados, surtout d'un bâtiment technique ; nombreux cris d'animaux locaux potentiels, vaches, moutons, paons...

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Prolongement des intérieurs et de leurs fonctions.

Caractéristiques de l'espace sonore : On est face à un espace sonore public de grande largeur qui offre des niveaux des plus subtils aux plus violents : des *battles* de break dance y ont eu lieu pendant notre séjour, et la nuit on est face à une réserve de silence et d'exclusion des bruits technologiques. Plus quotidiennement, c'est un lieu de pratiques sportives, ludiques, de salons, de fêtes locales exceptionnellement électroamplifiées.

Interaction sensible : L'intimité n'est possible face à la « place publique » locale que lorsqu'elle n'est pas utilisée.

Orientation des usages : En fonction de l'ensoleillement et de l'utilisation de la halle.

Hermétisme et degré d'échappement : Ce belvédère est légèrement protecteur par le plafond et les garde-corps, le recul-retrait est possible, mais on est quand même exposé (semi-transparence visuelle, transparence sonore). L'exposition est plus forte encore au sud. Le dispositif est quasi inexistant face à cette scène sonore, qui paraît comme suspendue dans l'espace.

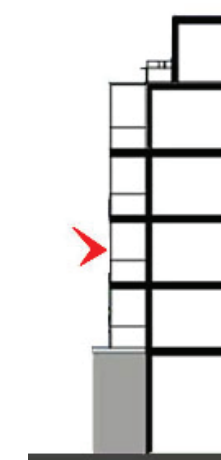
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Usage saisonnier régulier du dispositif comme belvédère-belsonère, salle verte, lieu de repas, de repos, salle de jeux...

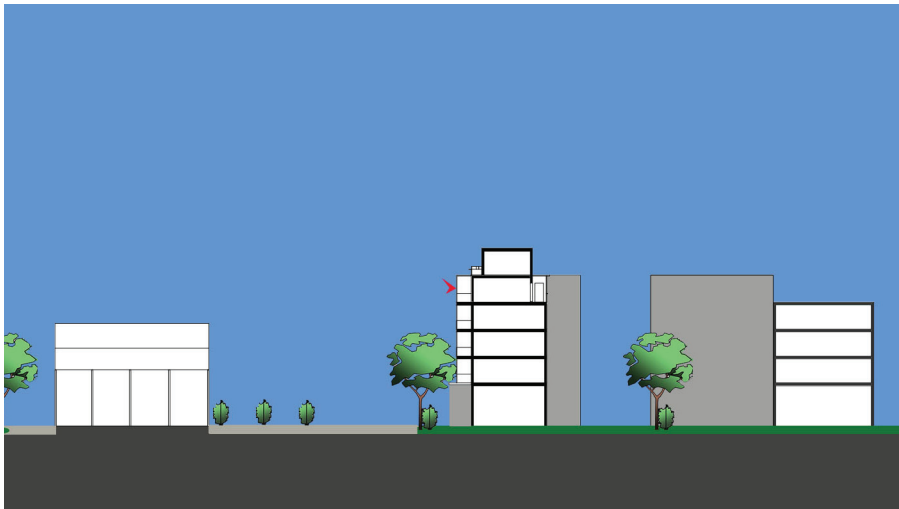
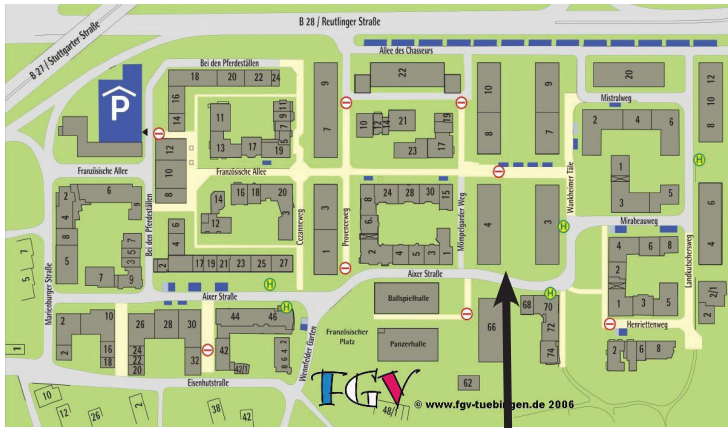
Impact sur l'« utilisation sensible » : L'intimité est questionnée. Il n'y a pas de vis-à-vis latéral ou en face mais les usagers de la halle n'ont pas d'égard vis-à-vis des habitants.

Pratiques des usagers : Forte appropriation, dans la verdure partout présente (plantes vertes et fleurs dans des grandes poteries). On distingue au moins 2 zones d'occupation, l'une pour les jeux d'enfants au nord, et l'autre pour les adultes au sud (table et plusieurs chaises).

Temporalité des usages : Réguliers et ponctuels par temps clément, faibles ou nuls par mauvais temps.



REPAS-SPECTACLE EN HAUTEUR



Coordonnées GPS 48.51024,9.07757
Hauteur R+4/5
Adresse Aixier Straße 66, D-72072 Tübingen
Caractéristiques habitantes Couple avec grands ados
Référence Dispositif / Sons FV10AS01 (Block 28)

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 47 | | |

Le mercredi 250614 vers 19:00 (2'10). Le drone urbain est modéré et stable au centre de la scène. L'avifaune se déchaîne dans le végétal. Quelques enfants s'entraînent encore au basket sous la Panzerhalle. Un bus urbain passe au nord à droite, un autre à l'ouest. Ça circule dans le duplex, quand l'un des membres de la famille rentre, la porte métallique claque. L'enquêteur et l'habitante discutent sur le balcon inférieur, en saillie. Préparatifs du dîner familial, le couvert est mis sur la table métallique du balcon par le grand fils. Transmission boisée des pas sur les lattes, craquements. On ne sait pas bien à quelle hauteur on est, à quelle distance du basket. Dedans et dehors se confondent. L'acoustique de la halle est improbable.

Formes

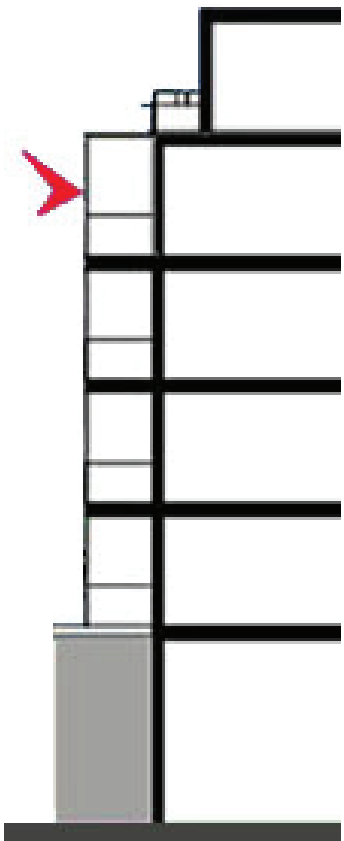
Dimensions : 2-3,50x4m. À 12m de hauteur.
Matérialité : Superstructures en bois en avant de la façade, sol en béton recouvert de lames de bois, comme le garde-corps. Séparation avec les balcons des appartements voisins.
Type de dispositif : Balcon filant couvert par celui de l'étage supérieur + renforcement en loggia.
Orientation : Ouest.
Aménagement projeté : Non.
Degré d'ouverture : La luminosité varie beaucoup d'avant et arrière de la partie loggia. Dispositif surtout en largeur.
Potentiel de réglage : Non.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Juste au pied du bâtiment, plusieurs boxes de garage pour les véhicules. Autour de nous, plusieurs îlots en L, en U ou quasi fermés. Souvent leurs rdc côté rue reçoivent des activités libérales ou artisanales. Au cœur symbolique du quartier, devant à nous à l'ouest, deux grandes halles de sport (l'une ouverte, l'autre fermée) font face au dispositif. Au-delà, l'Aixier Str. et ses commerces. Au sud, la colline du Wagenburg.

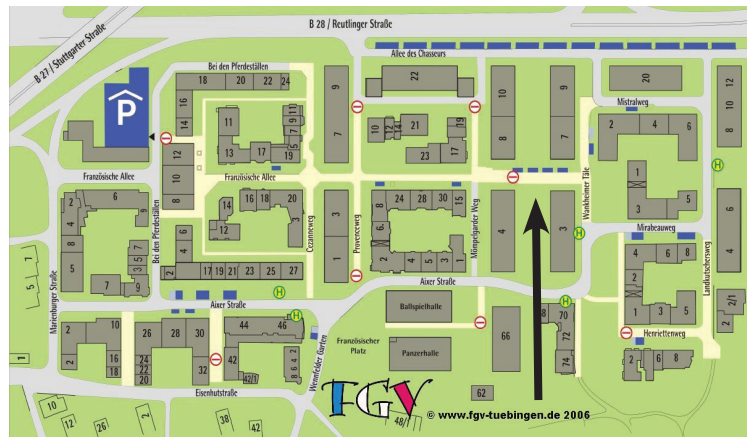
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Grand balcon très exposé renforcé par la loggia.
Caractéristiques de l'espace sonore : C'est surtout sous et devant la Panzerhalle que se retrouve « la jeunesse » du quartier, les adultes aussi pour d'autres activités festives. La petite circulation automobile locale et de bus urbains est mise à distance, au-delà de 2 halles de sport. Celle de la voie rapide est toujours là à droite (joint sur la chaussée), pourtant distante, mais sans protection antibruit et canalisée par le Mömpelgarder Weg. L'avifaune est présente grâce au bois au sud et aux arbres sous les balcons. Dans le fragment apparaît une grande transparence entre le dedans, l'espace sonore propre au balcon et le dehors.
Interaction sensible : Balcon exposé, peu protecteur.
Orientation des usages : Usage individuel et familial autour de la grande table.
Hermétisme et degré d'échappement : On peut s'abaisser derrière le garde-corps, reculer jusqu'au fond de la partie loggia. Ce balcon est complété par un balcon plus réduit et à usage plus réservé à l'étage inférieur devant une chambre.

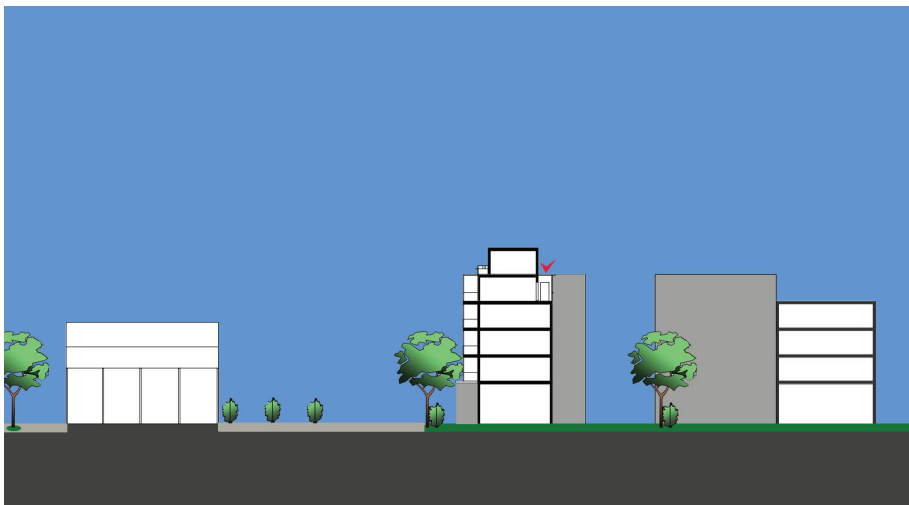
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Repas-repos (différent du balcon inférieur : fumeur).
Impact sur l'« utilisation sensible » : Lieu très investi par tous l'été.
Temporalité des usages : Saisonniers. Toute l'année pour les fumeurs de la maisonnée.





COURSIVE AMPLIFICATRICE



| | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Coordonnées GPS | 48.51019,9.07777 |
| Hauteur | R+4/5 |
| Adresse | Aixer Straße 66, D-72072 Tübingen |
| Caractéristiques habitantes | Coursive collective |
| Référence Dispositif / Sons | FV10BS01 (Block 28) |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|

Le mercredi 250614 à 19:15 (4'18). Toute la vie urbaine pénètre par la grande béance au nord de l'îlot à gauche ; il forme un U tourné vers le sud, mais avec une large ouverture au nord qui ôte beaucoup d'intimité à notre jardin : camions sur la voie rapide, circulation locale avec le bus urbain, jeu de basket sous la Panzerhalle derrière le bâtiment, arrivée des enfants... La décélération d'un avion à hélices envahit tout l'espace. L'avifaune s'est placée à une certaine distance, surtout la colline toute proche du Wagenburg au sud. Beaucoup d'événements à cette heure dans les logements qui nous entourent. La scène paraît schizophonique, avec la circulation à gauche et la « nature » potentiellement disponible à droite.

Formes

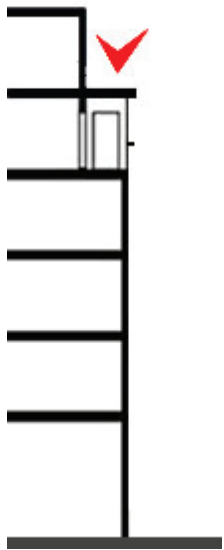
Dimensions : 25x1,5m. À 12m de hauteur.
Matérialité : Sol dallé, mur maçonné zingué dans sa partie supérieure avec un garde-corps en barres métalliques, auvent-verrière, puis petite avancée du toit-terrasse au dernier étage. Chaque appartement présente une porte d'entrée et une fenêtre qui donne sur la cuisine, souvent ouverte ou entrouverte.
Type de dispositif : Coursive couverte sur toute sa longueur qui dessert 5-6 logements.
Orientation : Est.
Aménagement projeté : Non.
Degré d'ouverture : Quasi tubulaire avec une fente horizontale, fermeture visuelle à moitié, acoustique aux 2/3. La fente permet l'écoute panoramique.
Potentiel de réglage : Pas conçu pour être investi et personnalisé.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Cet îlot n'est pas le plus apaisé du quartier, il donne directement sur la colline et le bois, mais reçoit les sons routiers de la Reutlinger Straße canalisés par les formes urbaines du quartier. À proximité on a plusieurs îlots contemporains du même type, plusieurs anciennes casernes réhabilitées et deux halles, l'une ouverte, la Panzerhalle, véritable cœur du quartier, et l'autre fermée pour les entraînements sportifs.

Formants

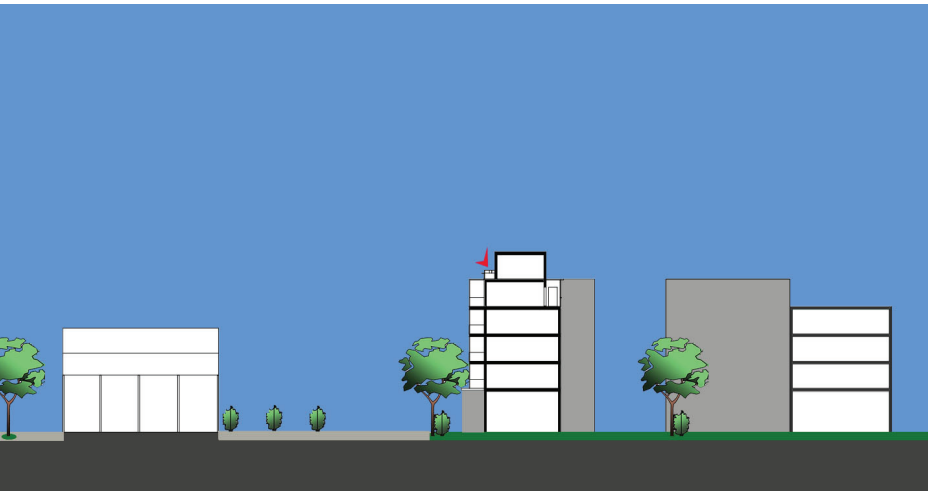
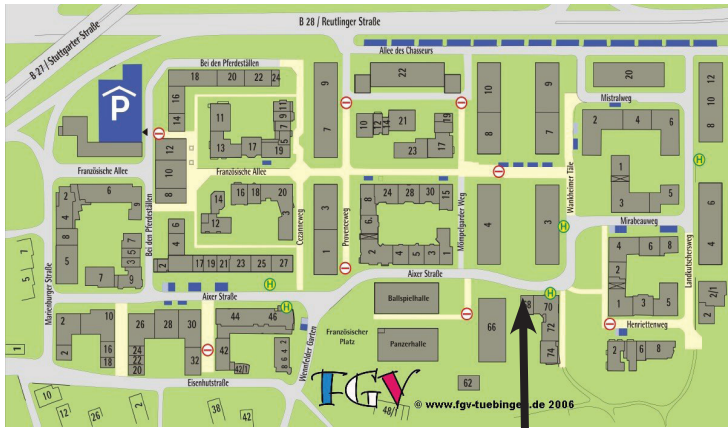
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Quand parfois des coursives sont investies, avec des petits espaces privatisés (table et chaise, pots de fleurs, etc.), ici la largeur du dispositif insuffisante interdit de telles pratiques.
Caractéristiques de l'espace sonore : Les sons émis sous la coursive ou provenant des logements, ainsi que les sons du quartier sont piégés et concentrés, amplifiés et réverbérés localement. Ce lieu fabrique une acoustique spécifique.
Interaction sensible : La concentration des sons locaux dans la coursive, ainsi réverbérés et résonnants, souligne le statut public du lieu.
Orientation des usages : Espace collectif réservé, non appropriable, mais protecteur. Tolérance.
Hermétisme et degré d'échappement : Lieu inévitable, très fort potentiel de rencontres. Peu accueillant par temps froid, mais protecteur de la pluie.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Exceptionnellement quelques transgressions sont observables ; on laisse traîner des balais, les chaussures des ados restent un moment à l'extérieur de l'appartement.
Impact sur l'« utilisation sensible » : Les cuisines des appartements ont toutes une fenêtre qui donne sur la coursive. Outre son intérêt thermique et olfactif, cette fenêtre permet d'avoir une discrète continuité acoustique réglable sur l'espace commun depuis chez soi.
Pratiques des usagers : On y passe brièvement, on n'y séjourne pas.
Temporalité des usages : Quotidien pour tous.



BELSONÈRE QUASI PANORAMIQUE



| | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Coordonnées GPS | 48.51014,9.07759 |
| Hauteur | R+5/5 |
| Adresse | Aixer Straße 66, D-72072 Tübingen |
| Caractéristiques habitantes | Terrasse collective |
| Référence Dispositif / Sons | FV11S01 (Block 28) |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|



Le mercredi 250614 à 18:30 (2'30). La terrasse est très exposée au vent, qui fait bruisser le feuillage des arbres devant nous, plein d'oiseaux. La rumeur urbaine et la circulation sur la voie rapide arrivent par bouffées, avec des altérations dans les fréquences aiguës. Quelques sons parasitent un peu la séquence (grue d'un chantier sur la colline, moteur électrique). Des jeunes s'entraînent au handball sous la Panzerhalle sans excès vocaux. Les micros sont tournés vers l'ouest, le centre-ville et la Panzerhalle.

Formes

Dimensions : 10x4m à l'ouest, passage de 1,5m de au sud, 8x4m à l'est. À 14m de hauteur.

Matérialité : Carreaux de pierre, bardage bois, baies battantes. Séparation par un mur de l'appartement voisin au nord. Muret garde-corps surmonté de barres horizontales métalliques. Une couverture partielle déborde de la toiture sur 1m à l'ouest. La terrasse est comporte seulement des garde-corps.

Type de dispositif : 3 terrasses découvertes autour du local des habitants sur 3 faces.

Orientation : Ouest, sud et est.

Aménagement projeté : Non.

Degré d'ouverture : L'appartement voisin en dernier étage masque le quartier vers le nord.

Potentiel de réglage : Non. Ouverture-fermeture des baies depuis l'intérieur de la salle.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Cet îlot est l'un des plus apaisés du quartier, car il donne directement sur la colline boisée protégée pour l'instant, avec le quartier alternatif de Wagenburg et ses roulottes. À proximité on a plusieurs îlots du même type, avec des professions libérales et artisanales en rdc, plusieurs anciennes casernes réhabilitées logeant les étudiants, et deux grandes halles, l'une juste couverte et polyvalente, la Panzerhalle, véritable cœur de l'animation du quartier, et l'autre fermée réservée aux entraînements sportifs de l'équipe locale de handball réputée, les Walter Tigers.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Espace de partage des ambiances générales du quartier depuis le bâtiment cohabité. Mirador-belvédère-belsonère dans 3 directions. S'installer sur cette terrasse, c'est bénéficier d'un réflecteur-amplificateur acoustique du quartier.

Caractéristiques de l'espace sonore : Complexe, avec des sons locaux renforcés dans la cour, sur le cœur du quartier au delà de la Panzerhalle, sur le bois, avec une atténuation des sons de la circulation de la voie rapide.

Orientation des usages : Seule la partie ouest de la terrasse en U, la plus gratifiante pour l'orientation vers le bois et le centre du quartier, est vraiment investie par le mobilier d'extérieur (tables, chaises et fauteuils) et les usages prédominants.

Hermétisme et degré d'échappement : La position prééminente permet de s'exposer ou reculer, voire de se retrancher à l'intérieur de la salle.

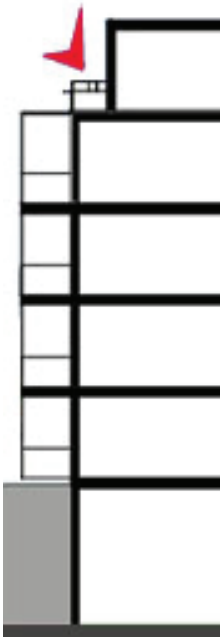
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Réunions, goûters des enfants, pratiques plus solitaires du lieu à contretemps.

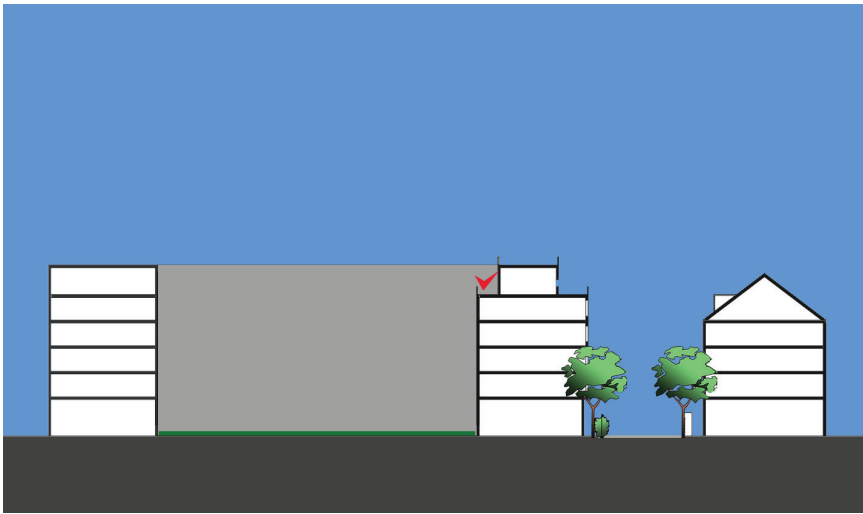
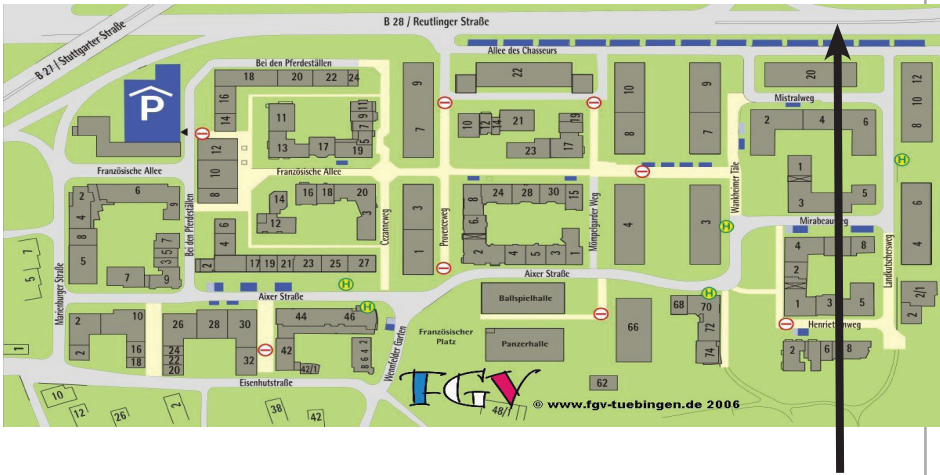
Impact sur l'« utilisation sensible » : Lieu propice à la contemplation.

Pratiques des usagers : Les familles font grand usage des terrasses.

Temporalité des usages : Usages personnels et collectifs surtout par beau temps.



BIEN PROTÉGÉ DE L'ENFER



| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Coordonnées GPS | 48.51106,9.07989 |
| Hauteur | R+5/6 |
| Adresse | Mistralweg 6, D-72072 Tübingen |
| Caractéristiques habitantes | Couple avec 2 adolescents |
| Référence Dispositif / Sons | FV12S01/S02 (Block 25) |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|

Le jeudi 260614 à 14:40. Micros tournés vers l'ouest, S01 loin du mur (3'08) / S02 près du mur (1'53). En hauteur sur ce cœur d'îlot assez tranquille malgré la proximité de la voie rapide, sur une terrasse qui tourne le dos à la tempête. Les bâtiments au nord offrent un long écran protecteur, mais l'ensemble des bâtiments et une façade en particulier (au sud de l'entrée du parking) renvoient des réflexions simples et complexes de la cour, du quartier et de la ville. Également les roulements sur les pavés de l'Allee des Chasseurs, les éclats des oiseaux dans les platanes. Les enfants jouent en bas sur fond de fontaine. Une grue pivote à gauche. Quelques sons proviennent de l'intérieur du logement. L'absence de couverture et la hauteur sont évidentes. La réverbération sur les pas donne l'échelle de la terrasse et ses qualités « conservatrices » des sons.



Formes

Dimensions : 3x5x3m. À 15m de hauteur.
Matérialité : Sol et murs minéraux. Le garde-corps métallique est fixé devant un muret de 50cm de haut environ. Devant la porte-fenêtre à 2 battants, un store sur rail.
Type de dispositif : Terrasse en U (quasi-loggia découverte) dans l'angle d'un bâtiment. Un local partagé avec la terrasse voisine fait mur au sud.
Orientation : Ouest.
Aménagement projeté : Non. Un rehaussement en lattes de bois a été fait sur le mur est au niveau de l'accès à la terrasse collective (FV14), sans doute pour stopper les regards possibles.
Degré d'ouverture : L'audition est cadrée à 90° vers le sud-ouest de la cour et vers le haut. Mais les formes-mêmes des bâtiments, qui délimitent une cour partiellement fermée (2 grandes ouvertures), réfléchissent aussi les sons de l'extérieur de l'îlot, du quartier et de la circulation sur la route de Reutlingen.
Potentiel de réglage : Aucun.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Au cœur d'un îlot très emblématique du quartier, avec une cour très aménagée avec une fontaine. Parking souterrain avec un accès situé sous les terrasses FV13 et FV14, en face du terminus du bus pour le centre-ville. Nombreuses entreprises et locaux commerciaux dans les rdc. Logement et restauration des étudiants dans les anciennes casernes rénovées.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Ce dispositif assez protégé (sauf de la pluie) offre des perspectives dominantes multiples, mais cadrées, sur le quartier et le sud de Tübingen.
Caractéristiques de l'espace sonore : Les sons de la cour sont toujours présents, notamment la fontaine et les jeux d'enfants, accompagnés par une résonance due à la situation en angle sur le bâtiment. On entend la hauteur à laquelle on se trouve. L'îlot est constitué par deux ensembles de bâtiments en U hermétiques tournés l'un vers l'autre avec un décalage entraînant deux ouvertures.
Interaction sensible : On est protégé du vent, et la chaleur apportée par le soleil va s'y trouver renforcé tout l'après-midi, ce qui est un point positif une grande partie de l'année.
Orientation des usages : Personnels et familiaux, contemplatifs et sociaux.
Hermétisme et degré d'échappement : Dispositif peu exposé au vis-à-vis frontal et latéral. La séparation avec le balcon voisin contribue à refermer la terrasse. Le muret sous la rambarde fait obstacle à la propagation sonore verticale d'en-bas.

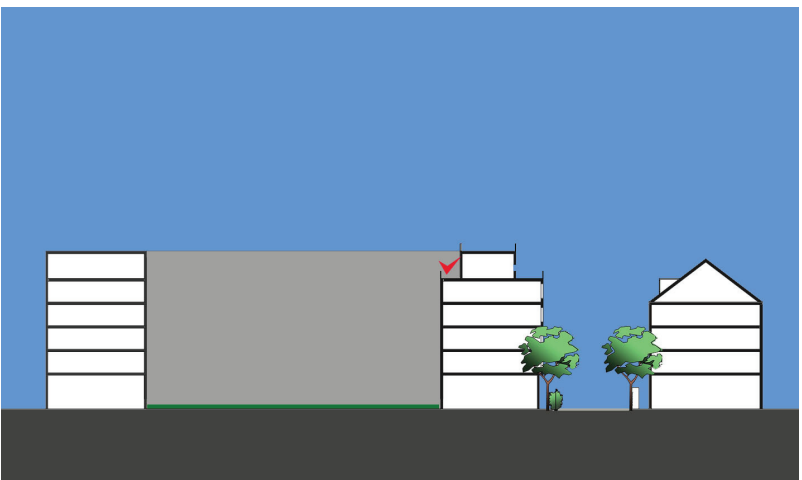
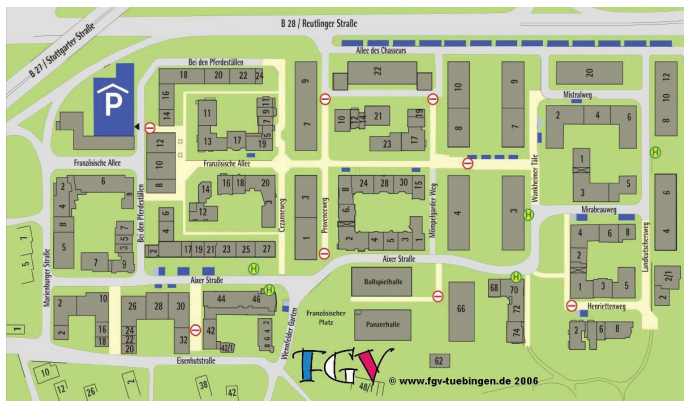
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Cette terrasse très investie (plantes vertes et fleurs en pots, chaise longue repliée) peut être utilisée en alternance avec la terrasse au nord, côté rue, avec plus de vis-à-vis et plus proche de la voie routière. Extension de la cuisine/salle à manger.
Impact sur l'« utilisation sensible » : Usages multiples possibles. Peu de vis-à-vis (panneaux solaires à l'ouest, mur au sud), sinon avec les étages supérieurs des bâtiments de l'autre côté de la cour et avec la terrasse collective.
Pratiques des usagers : Repas-repos.
Temporalité des usages : Belle saison.
Leq 42,5 dB(A)

Baugemeinschaft Mobile, architectes Heinrich Ruoff + Roland Wied



À CHACUN SA TERRASSE !



Coordonnées GPS 48.51095,9.07985
Hauteur R+5/6
Adresse Mistralweg 6, D-72072 Tübingen

Caractéristiques habitantes Couple avec 2 adolescents
Référence Dispositif / Sons FV13AS01 (Block 25)

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|



Le jeudi 260614 à 15:30, micros tournés vers le sud-ouest (1'33). Comme dans l'appartement précédent, on ressent cet effet protecteur du bâtiment sur la cour, mais dans une moindre mesure car on y est moins niché en angle, il n'y a pas ce redent qui referme la terrasse au sud. Au contraire ce dispositif veut qu'on circule sur 3 côtés autour du logement. Cette fiche rend compte des deux éléments ouest et sud. La façade au-dessus de l'ouverture renvoie les sons de la circulation sur la voie rapide. Le jardin est apaisé et apaisant, les enfants y jouent sur fond de fontaine-cascade. Une grue pivote dans le quartier à gauche. Quelques sons proviennent de l'intérieur des logements (musique amplifiée ou pratiquée ?).

Formes

Dimensions : 3 éléments de 10x2m en U. Encastrement supplémentaire de 2x3m sur l'angle sud-ouest du logement. Environ 16m de hauteur.
Matérialité : Sol et murs minéraux. Plusieurs fenêtres et portes-fenêtres équipées de stores extérieurs coulissants et orientables. Porte métallique sur un local partagé avec la terrasse voisine (FV12). Rambarde métallique devant un muret.
Type de dispositif : Terrasse filante/coursive privée sur trois faces du logement + petit encastrement en quasi-loggia.
Orientation : Ouest, sud et est. Cette fiche rend compte des faces ouest et sud.
Aménagement projeté : Non.
Degré d'ouverture : Totalement découvert dans les trois configurations, sauf encastrement. Les murets limitent la communication verticale vers la cour.
Potential de réglage : Non.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Au cœur d'un îlot très emblématique du quartier, avec une cour très aménagée avec une fontaine. Parking souterrain avec un accès situé sous cette terrasse et la FV14, en face du terminus du bus pour le centre-ville. Nombreuses entreprises et locaux commerciaux dans les rdc. Logement et restauration des étudiants dans les anciennes casernes rénovées.

Formants

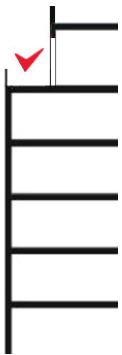
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Espèce de coursive privée. Presque au ras des toits, on bénéficie à la fois d'une écoute plongeante sur la vie de la cour et d'une écoute plus lointaine sur le quartier et la ville. Sur la portion ouest, la composition laisse la place aux différents plans sonores. Puis si on s'engage sur la portion sud de la terrasse, ce ne sont plus seulement les réflexions, mais aussi les sons directs de la voie rapide qu'on perçoit de plus en plus forts.
Caractéristiques de l'espace sonore : Complexité générée par les formes construites hautes, rugueuses et emboîtées (constructions autour de deux U en vis-à-vis légèrement décalé, avec deux grosses ouvertures sur la rue est et la place du Déserteur Inconnu, qui laissent entrer beaucoup de sons plus lointains. Les 2 cours offrent une grande richesse d'activités, de sources sonores, de matériaux au sol... L'absence de couverture et la hauteur sont évidentes.
Interaction sensible : Exposition moyenne au voisinage, mais on peut changer de terrasse, profiter des jardinières, etc.
Orientation des usages : Grand investissement, tout l'appartement étant lui-même tourné vers le dispositif. Des terrasses à choisir.
Hermétisme et degré d'échappement : Terrasses au choix en crescendo/decrecendo.

Formalités

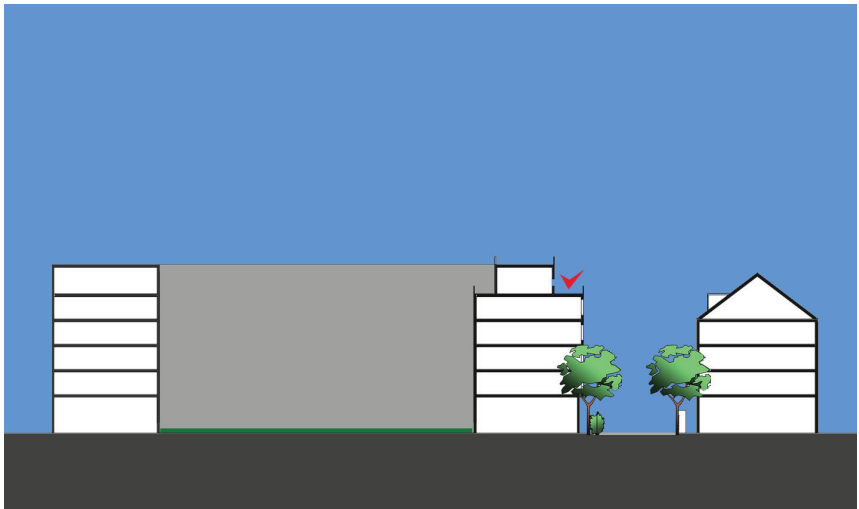
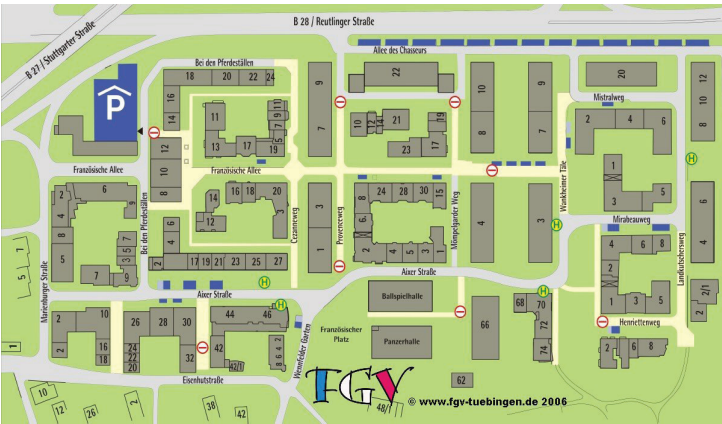
Caractéristique ou pratique singulière : Le choix des expositions de la terrasse permet de relier autrement les pièces entre elles, de déambuler, de choisir un positionnement confortable, de s'isoler à plusieurs. Étendage.
Impact sur l'« utilisation sensible » : La protection du vis-à-vis fait appel aux jardinières accrochées sur les rambarde.
Pratiques des usagers : Multiples de repos et de repas, de jardinage, de bricolage.
Temporalité des usages : Saisonniers. Croissants/décroissants. La terrasse la plus utilisée reste celle qui est la plus protégée, à l'ouest.

NOTE : Ce dispositif se situe exactement à côté de FV12, qui est en angle rentrant et plus protégé ; et juste en-dessous de la terrasse collective sommitale FV14, plus exposée aux sons urbains.

Baugemeinschaft Mobile, architectes Heinrich Ruoff + Roland Wied



PAS D'ÉCRAN, C'EST PAS GRAVE !



| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Coordonnées GPS | 48.51094,9.07993 |
| Hauteur | R+5/6 |
| Adresse | Mistralweg 6, D-72072 Tübingen |
| Caractéristiques habitantes | Couple avec 2 adolescents |
| Référence Dispositif / Sons | FV13BS01 (Block 25) |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 54 | | |

Le jeudi 260614 à 15:40 (2'23). Micros orientés vers le nord à l'angle des deux terrasses filantes (l'une vers le sud, l'autre vers le nord). Au centre, les sons de la circulation sur la voie rapide s'engouffrent dans une grande béance entre les bâtiments. On entend beaucoup de réflexions sur les façades des anciennes casernes sur la rue (Landkutschersweg), mais aussi dans la cour de l'îlot à gauche. D'une grande terrasse au 1^{er} étage au-dessus de l'accès au parking proviennent les sons d'un joyeux déjeuner. Quelques sons aigus émergent, comme la sonnerie de bicyclette. Mais la vie de quartier paraît quand même bien masquée par le drone.



Formes

Dimensions : 10x2m pour l'élément est, autant pour l'élément sud. Environ 16m de hauteur.

Matérialité : Dalles de pierre, murs crépis, rambarde métallique en retrait de l'aplomb du mur (sur la terrasse à l'est uniquement), baies vitrées avec stores extérieurs coulissants et orientables.

Type de dispositif : Éléments 2/3 et 3/3 d'un.e terrasse filante en U découverte.

Orientation : Éléments orientés l'un vers l'est, l'autre vers le sud.

Aménagement projeté : Non.

Degré d'ouverture : 180° limités par la loggia voisine au nord. Le bâtiment rénové de la caserne en face cache les contreforts de la colline boisée et impose un vis-à-vis avec les chiens assis et les vélux.

Potentiel de réglage : Nul, mais on a le choix entre 3 terrasses et 3 orientations.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Nous sommes sur la façade côté rue d'un îlot emblématique du quartier, avec une cour quasi fermée, aménagée et très investie. L'opération a été dotée d'un parking souterrain dont l'accès est situé dans la rue sous les terrasses est de FV13 et FV14, en face du terminus des bus thermiques pour le centre-ville. Les îlots du quartier sont du même type, avec des rdc libéraux et petits commerces côté rue. Les anciennes casernes réhabilitées sont réservées au logement étudiant.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Ces deux terrasses ne sont pas aussi investies que la première (FV13A), qui devance la cuisine et la salle de séjour, qui est orientée vers le cœur de l'îlot plus tranquille et bénéficie d'un ensoleillement maximum toute l'année. Mais elles ont un rôle complémentaire et permet de décongestionner le logement.

Caractéristiques de l'espace sonore : En decrescendo de circulation du balcon est vers le balcon ouest, avec renforcement parallèle des sons locaux et microlocaux du cœur d'îlot.

Interaction sensible : Choix dirigés par la recherche d'un confort sensoriel en tenant compte de son envie de convivialité ou de solitude.

Orientations des usages : Les usages peuvent se déplacer en fonction du besoin d'ensoleillement ou de fraîcheur, ce qui augmente d'autant leur temps potentiel d'occupation.

Hermétisme et degré d'échappement : Choix nombreux : on peut pratiquer des activités différentes en utilisant les terrasses opposées. On peut retenir l'une des terrasses en fonction de l'absence momentanée de vis-à-vis... Mais ces terrasses restent très exposées et dégagées.

Formalités

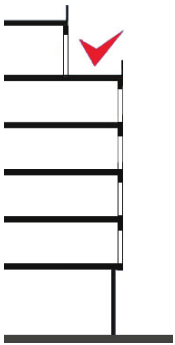
Caractéristique ou pratique singulière : Les deux terrasses sont très végétalisées, plantes et arbustes en pot, jardinières sur la rambarde. La plateforme au-delà de la rambarde reçoit également la végétation. Il y a partout des offres pour s'asseoir et se retrouver autour d'une table.

Impact sur l'« utilisation sensible » : Véritable environnement vert tout autour de l'appartement, qui offre un grand nombre de points de vue, de fonds sonores, d'éléments thermiques différents.

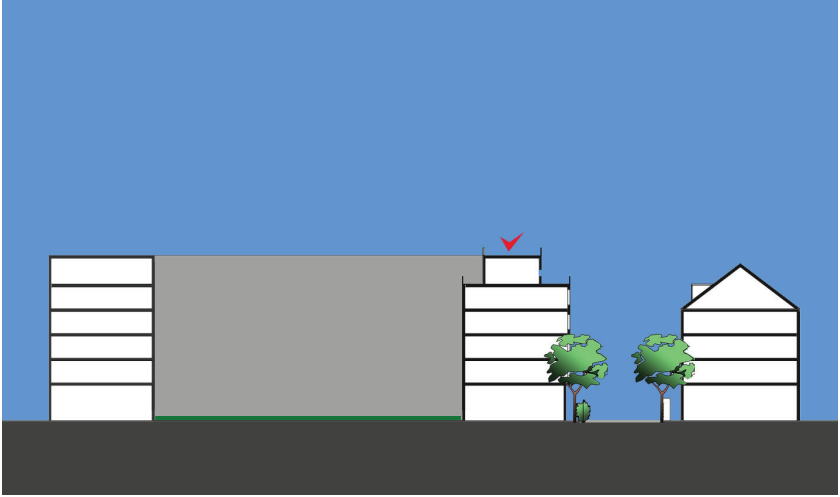
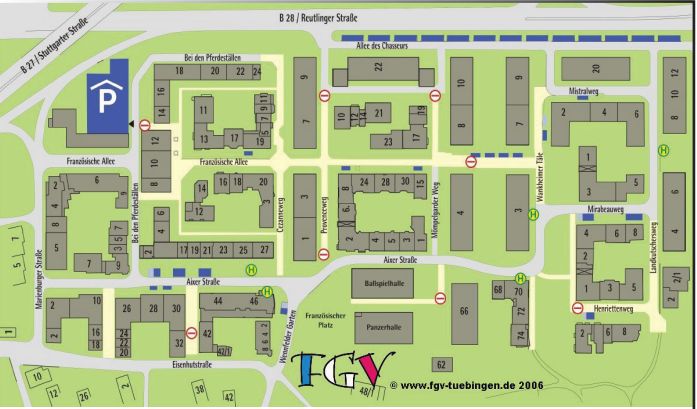
Pratiques des usagers : Plusieurs personnes peuvent se trouver simultanément sur les terrasses sans se déranger. L'appartement est réellement prolongé une partie de l'année par ces extensions. Cet aspect bénéfique en ferait oublier la présence de la circulation.

Temporalité des usages : Saisonnière, attendue.

Baugemeinschaft Mobile, architectes Heinrich Ruoff + Roland Wied



BRUYANT BELVÉDÈRE



| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Coordonnées GPS | 48.51099,9.079992 |
| Hauteur | R+6/6 |
| Adresse | Mistralweg 6, D-72072 Tübingen |
| Caractéristiques habitantes | Terrasse collective |
| Référence Dispositif / Sons | FV14S01/S02 (Block 25) |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|

Le jeudi 260614 vers 15:10, micros orientés vers le sud. S01 (2'19) Micros plus bas que le garde-corps. S02 (2'22) Plus hauts. La circulation est dominante, avec des moments plus calmes dus au fonctionnement des feux sur la voie rapide, qui génèrent en particulier des redémarrages de camions en pied de côte ! La fontaine-cascade de la cour intérieure masque un peu les sons qui s'y produisent, les voix des enfants et des adultes, qui paraissent provenir de très loin en bas. Les formes urbaines locales sont révélées par une source telle que la motocyclette, dont les aiguës apparaissent et disparaissent selon les blocs de la configuration urbaine. Avifaune absente ici. Quelques passages d'avions à réaction et quelques sons de chantiers locaux.



Formes

Dimensions : 20x5m.
Matérialité : Lattes de bois antidérapant + bac rempli de gravier (de sable à l'origine ?). 2 côtés avec garde-corps métalliques en retrait de l'aplomb de 2m et petits murets. Garde-corps bâti épais côté jardin intérieur. Séparation par muret et lattis de bois avec la terrasse privative de l'appartement voisin.
Type de dispositif : Terrasse sommitale entièrement découverte, avec bloc d'accès aux escaliers.
Orientation : Quasi panoramique (belsonère).
Aménagement projeté : Non.
Degré d'ouverture : Maximal.
Potentiel de réglage : Aucun.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Cette terrasse est entièrement entourée de bâtiments d'habitation, dont les rdc reçoivent souvent des petites entreprises ou des cabinets libéraux. Les anciennes casernes sont réservées au logement des étudiants. La voie rapide au nord est proche et son activité parvient jusqu'à nous sans obstacles. La colline boisée à l'est est quasi immédiate derrière le bâtiment voisin.

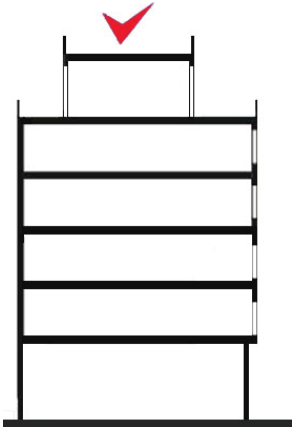
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Sensation de domination et d'exposition, avec un vis-à-vis moindre si on s'éloigne du bord. Il faut tenir compte de la terrasse privée voisine.
Caractéristiques de l'espace sonore : Absence de réverbération, transparence du dispositif. Très peu de sons du quartier lui-même émergent ici, ce sont les sons routiers proches de la Reutlinger Straße (4 voies) au nord qui l'emportent. Côté jardin à l'ouest, les échanges vocaux et les jeux d'enfants. Côté rue et passage dans le jardin à l'est et au sud, circulation locale : accès au parking souterrain, terminus des bus thermiques.
Interaction sensible : Situation de quasi-belvédère sur le quartier. Mais les sons produits très localement (cour et rues) n'ont pas forcément d'explication à cause du recul imposé.
Orientation des usages : Modérés, car les logements ont souvent déjà une terrasse ou un balcon privé.
Hermétisme et degré d'échappement : S'allonger près du sol pour se protéger un peu de la voie rapide. Permet de s'échapper radicalement du logement via les espaces intermédiaires tout en restant sur ses terres.

Formalités

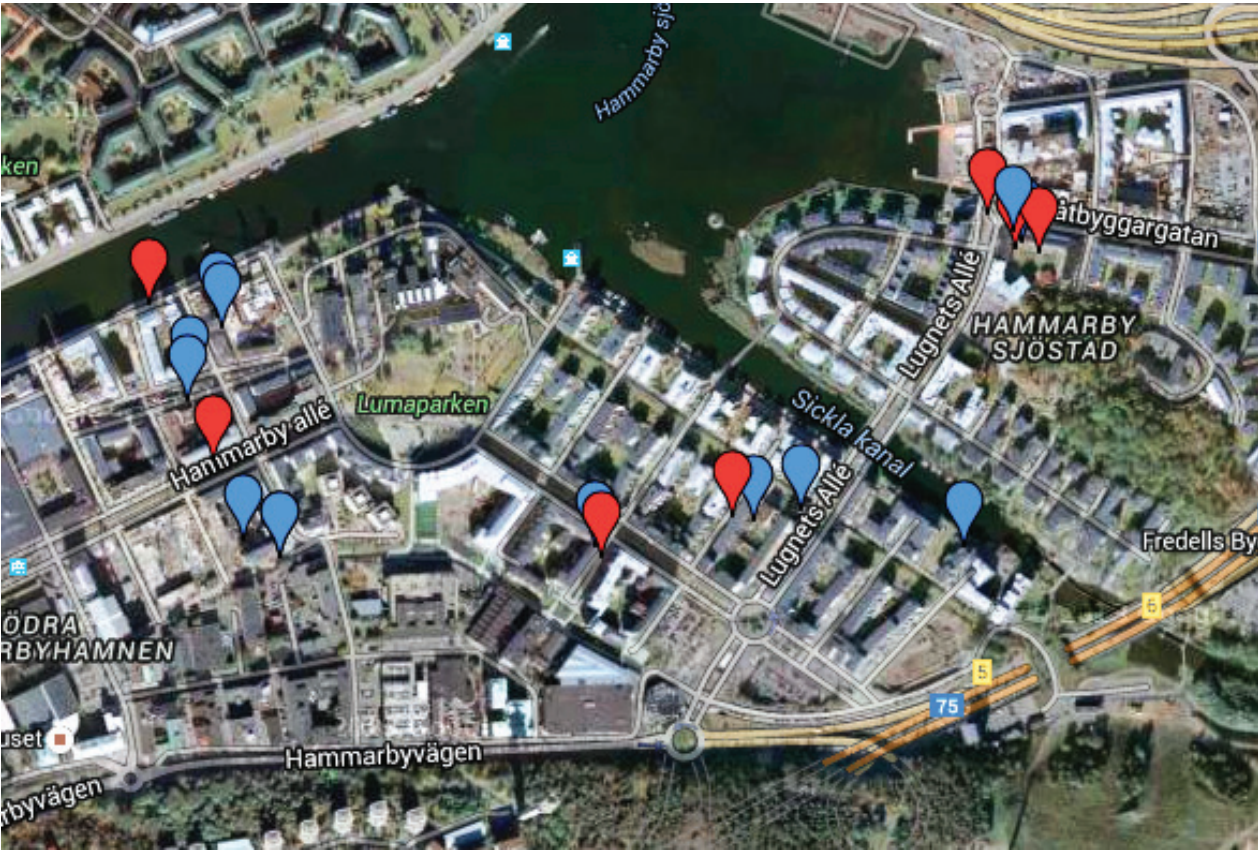
Caractéristique ou pratique singulière : Usage ponctuel du dispositif, collectif ou individuel. Pas d'autre attrait que la situation dominante ; ce n'est qu'une fois sur place qu'on sait qui on va trouver ou pas. S'y donner rendez-vous, prendre le soleil seul ou à plusieurs. Le bac à gravier n'est pas attrayant pour les enfants. Pas de marque d'appropriation particulière.
Impact sur l'« utilisation sensible » : Hyperexposition à tout et à tous au ras des toits du quartier et des cheminées. Extension communautaire.
Pratiques des usagers : Certains événements communautaires, détente. Lieu un peu délaissé.
Temporalité des usages : Surtout par beau temps, pas du tout en hiver.

Baugemeinschaft Mobile, architectes Heinrich Ruoff + Roland Wied



Hammarby Sjöstad , Stockholm, Suède (HS)

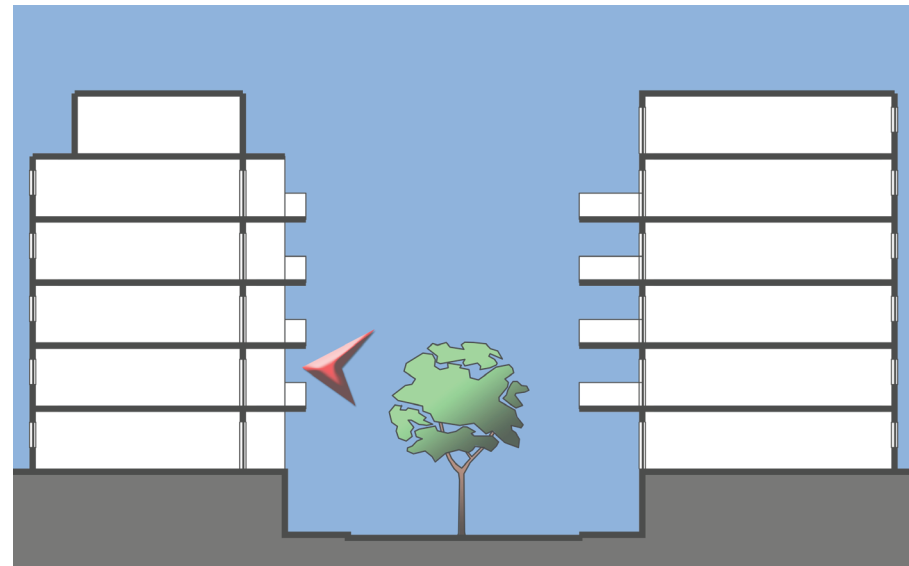
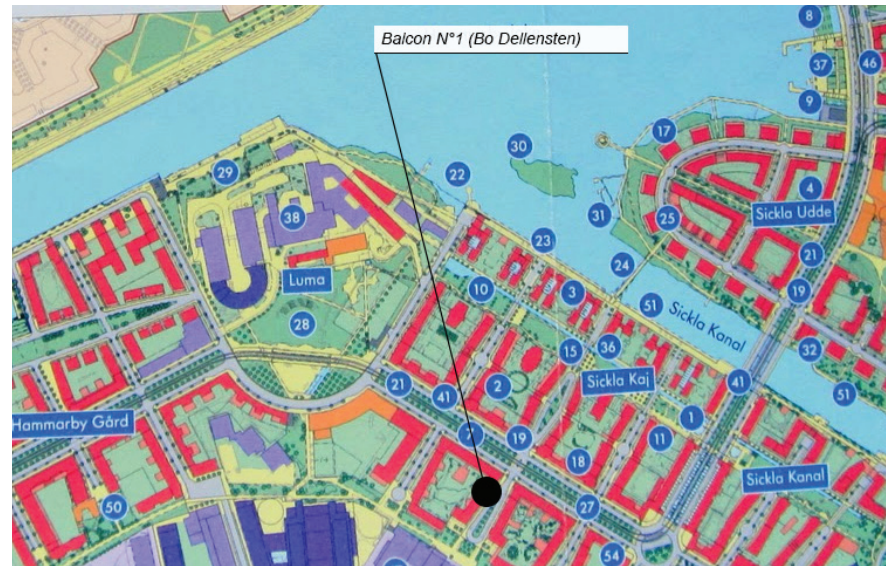
Références des dispositifs étudiés



| | |
|-------|----------|
| HS 01 | page B2 |
| HS 02 | page B3 |
| HS 03 | page B4 |
| HS 04 | page B5 |
| HS 07 | page B6 |
| HS 12 | page B7 |
| HS 13 | page B8 |
| HS 16 | page B9 |
| HS 17 | page B10 |
| HS 18 | page B11 |
| HS 19 | page B12 |
| HS 20 | page B13 |

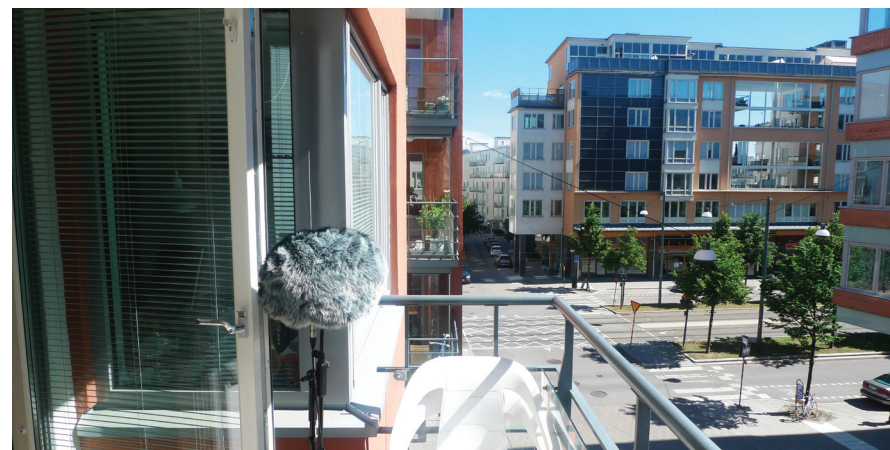
Hammarby Sjöstad est un quartier situé à Stockholm en suède, la plus grande ville de Scandinavie, située à une limite entre la zone continentale humide d’eau douce avec le lac Mälaren et la zone marine d’eau salée avec la mer Baltique. Le quartier d’Hammarby Sjöstad se situe au sud-est de Stockholm sur une ancienne friche industrielle.

DETACHEMENT EXPOSÉ



Coordonnées GPS : 59.302790, 18.099678
Hauteur : +8.60m / R+2
Adresse : Korhoppsgatan 9, 12064 Stockholm
Caracteristiques Habitantes : Homme seul
Référence Dispositif / Sons : HS 01 / HSO1S01 & HSO1S02

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 42 | 38 | 65.5 |



Fond sonore sourd, vrombissant et continu. Par intermittences, le fond sonore se détache et prend le dessus sur les perturbations plus proches. Les sons proches et moyennement proches résonnent légèrement.

Formes

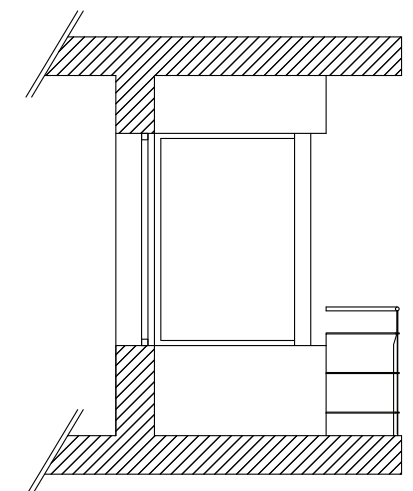
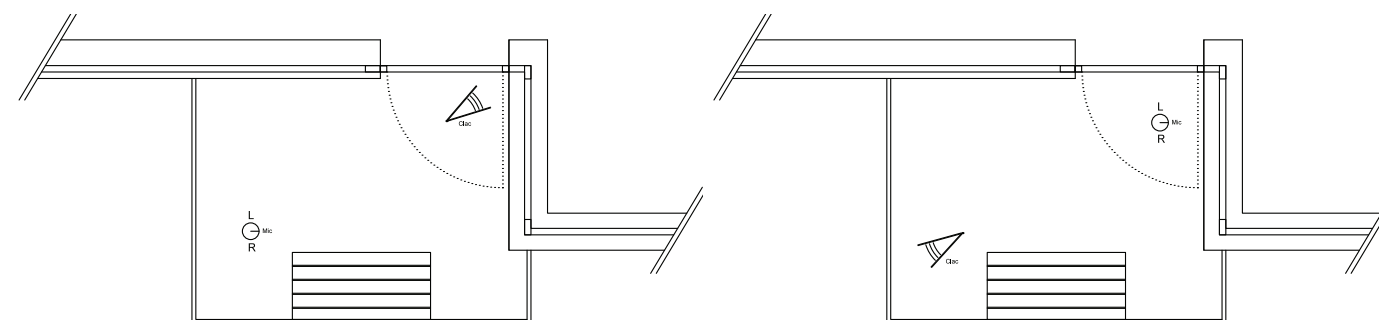
Dimensions : Petit balcon de 2mx1m50
Matérialité : Murs et dalle en béton / Structure et garde-corps en acier / Plancher en caillebotis et Plafond en béton
Type de dispositif : Balcon d'angle en saillie, R+2, env. 8,60m depuis la rue
Orientation : sud-sst
Aménagement projeté : petit balcon unique depuis la pièce à vivre principale d'un appartement à plan ouvert. Orientation calme sur une rue secondaire et impasse peu passante.
Degré d'ouverture : Dispositif peu protégé, mais fortement séparé de l'habitat. Plutôt tourné vers lui-même. Une seule ouverture vers le dispositif
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Avenue principale au nord, relativement passante aux heures de pointe (tram/vélo/voiture). Commerces et restaurants de proximité au nord / Ilot d'habitation à l'est et à l'ouest / Centre Culturel et industries au sud

Formants

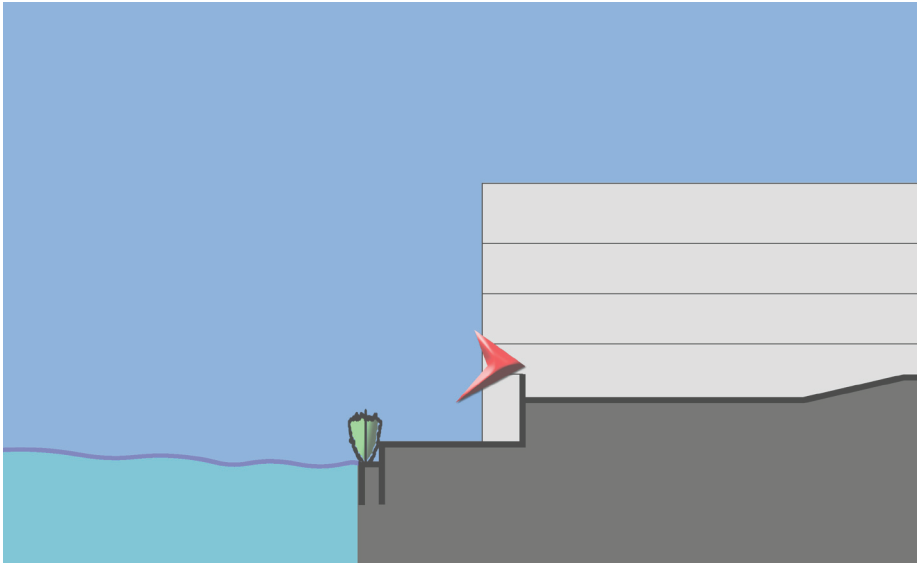
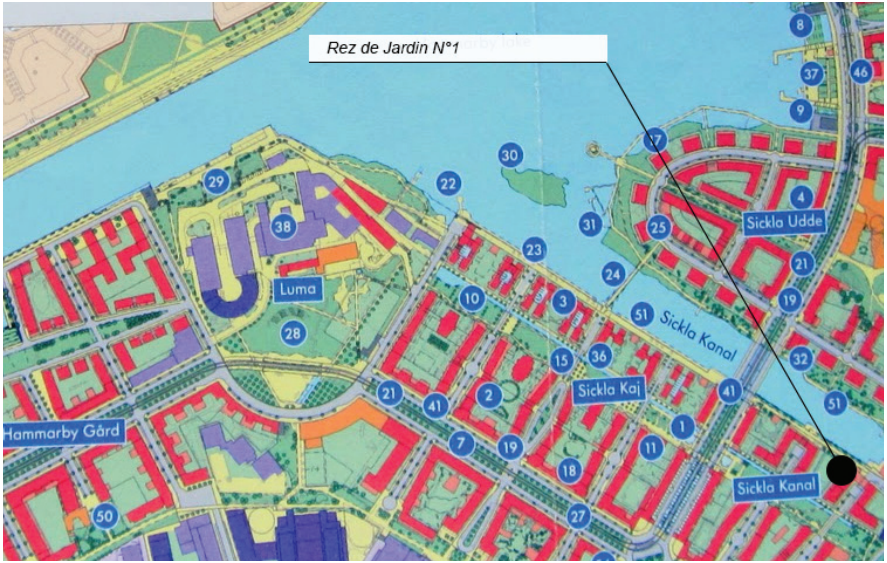
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Petit espace de balcon semi-encasté et très exposé qui engendre une protection aux expositions extérieures.
Caractéristiques de l'espace sonore : Diversité des sourcessonores principalement issues de transports. Environnement plutôt brouillé de manière homogène court-circuité par les sons proches très réverbérés.
Interaction sensible : Le dispositif «en angle» provoque un renfermement ou coupure visuelle vis-à-vis des événements extérieurs qui restent présents sur le plan sonore.
Orientation des usages : Usage très ponctuel et peu développé du dispositif.
Hermétisme et degré d'échappement : Dispositif très renfermé avec peu de communication avec l'habitation offrant paradoxalement un degré d'échappement particulier.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Usage ponctuel du dispositif qui, plutôt qu'une pièce supplémentaire, est utilisée comme une pièce attenante, indépendante au logement.
Impact sur « l'utilisation sensible » : Usage limité des dispositifs s'effaçant particulièrement «derrière» les événements sensibles urbains.
Pratiques des usagers : Prendre l'air, boire un café, prendre une pause ou fumer une cigarette malgré quelques dispositifs plus «investis» au premier étage
Temporalité des usages : Utilisation ponctuelle dans la journée ou en début de soirée. Utilisation très faible, voire nulle, de novembre à avril.



BELVEDÈRE ACOUSTIQUE DISCRET



Coordonnées GPS : 59.302910, 18.107004
Hauteur : +1.00m / RDC
Adresse : Midskeppsgatan 25B,
120 66 Stockholm,
Caracteristiques Habitantes : Terrasse partagée en rez de jardin
Référence Dispositif / Sons : HS 02 / HS02S01

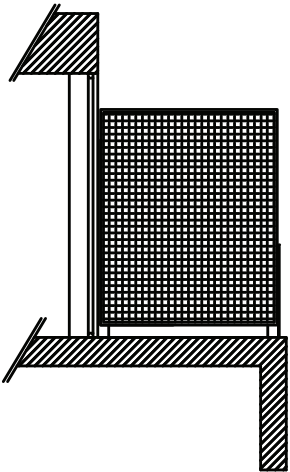
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 44 | 42 | 57.3 |



Fond sonore grave, mais plutôt calme et léger sur lequel vient s'ajouter un deuxième fond sonore de bruissements discret, enveloppant et doux. L'arrière-fond grave se détache et vient s'amplifier progressivement sous forme d'une alternance d'oscillations et de battements. L'ensemble est très fluide, berçant. Seul l'épisode de battements et de bourdonnements vient perturber le calme de cet environnement. Tous les sons semblent lointains, aériens et on entend très peu ou alors de façon très faible les sons plus proches

Formes

Dimensions : Terrasse de 3m x 5m
Matérialité : Murs et dalle en béton / Structure et garde-corps en acier.
Type de dispositif : Terrasse en Rez de Jardin
Orientation : nord-ouest
Aménagement projeté : Terrasse commune au rez-de-chaussée. Orientation calme sur une jetée piétonne et un canal au nord, sur un jardin à l'ouest.
Degré d'ouverture : Dispositif fermé et protégé visuellement par le végétal, mais fortement séparé de l'habitat, car indépendant des logements.
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Jetée piétonne relativement passante. Aux heures de pointe (tram/vélo/voiture). Ilots d'habitation et boulevard périphérique.

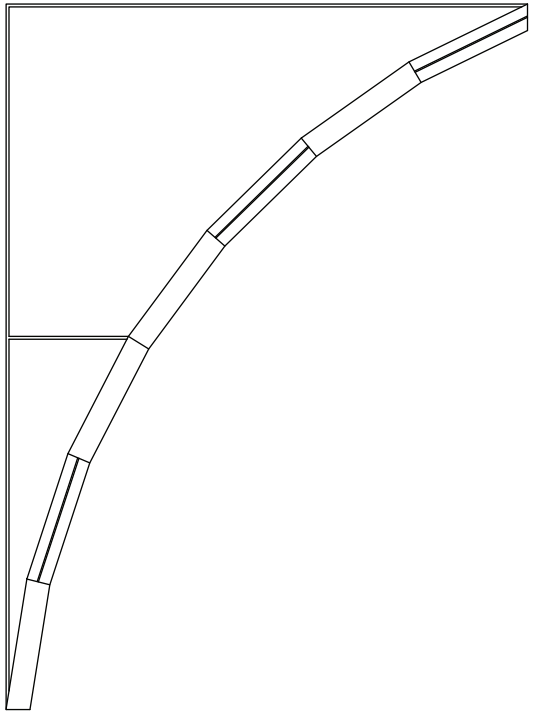


Formants

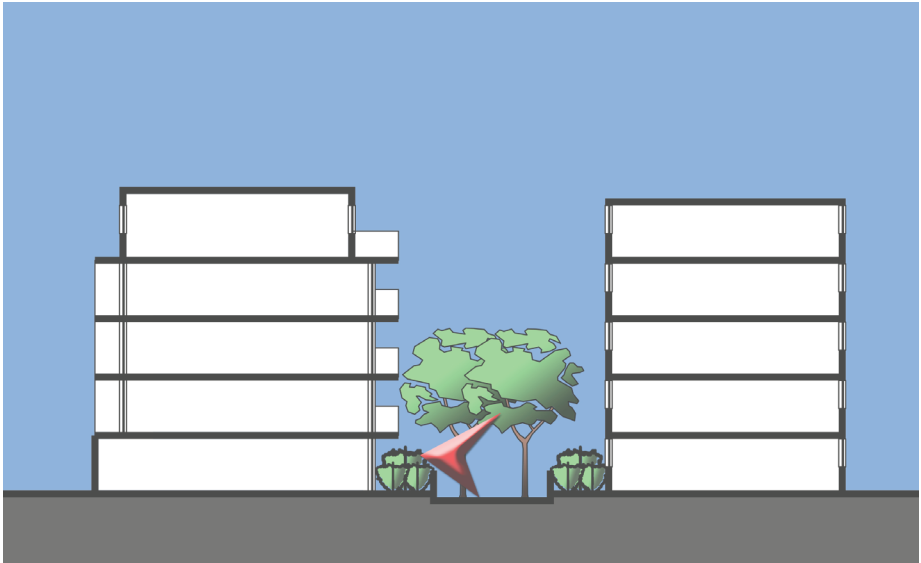
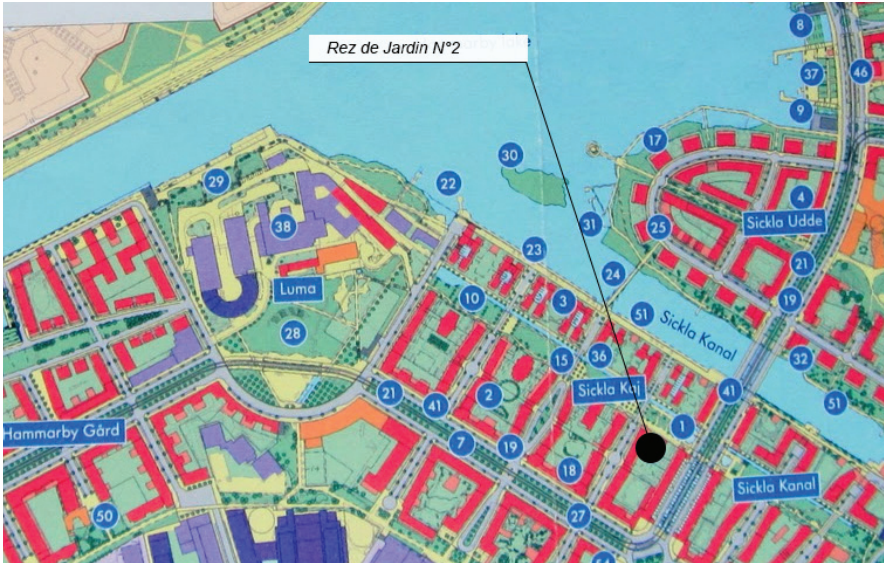
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : grande terrasse protégée de la jetée par sa position haute. Orientée à la fois sur les sons du jardin et du canal.
Caractéristiques de l'espace sonore : Principalement caractérisé par les sons aériens, l'environnement sonore proche du jardin et de la jetée nous font entendre un espace resserré et réverbérant.
Interaction sensible : Le dispositif « isolé » de l'espace public laisse entendre beaucoup d'événements qui viennent s'opposer ou contrecarrer ce détachement
Orientation des usages : Usage quasi nul et peu développé du dispositif.
Hermétisme et degré d'échappement : Dispositif très protégé visuellement laissant pourtant entendre la proximité des passages et usages alentour

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Usage quasi nul du dispositif qui, plutôt qu'une réelle terrasse est utilisée comme une entrée apportant finalement peu d'intimité aux usagers.
Impact sur « l'utilisation sensible » : Usage limité des dispositifs s'effaçant particulièrement « derrière » les événements sensibles urbains.
Pratiques des usagers : Sortir ou rentrer chez soi.
Temporalité des usages : Utilisation faible.



ECOUTE ENSERRÉE



Coordonnées GPS : 59.303168, 18.102791
Hauteur : +0.00m / RDC
Adresse : Styrbordsgatan 14,
120 65 Stockholm
Caracteristiques Habitantes : Terrasse Privée / Espace Public
Référence Dispositif / Sons : HS 03 / HSO3S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 48 | 44.5 | 62.7 |

Rumeur urbaine très peu présente. Le fond principal est composé de sons très aigus, type piaaillement, sifflements, qui semblent plutôt proches et assez hauts par rapport au point d’écoute. D’autres sons proches ou moyennement proches sont très présents, mais de façon discontinue. On peut noter un contraste entre le fond grave, continu, très calme et le fond discontinu, aigu et fort. L’ambiance générale est calme et continue. Les sons semblent venir de façon frontale et très peu sur les côtés. La majorité des sons résonnent légèrement.



Formes

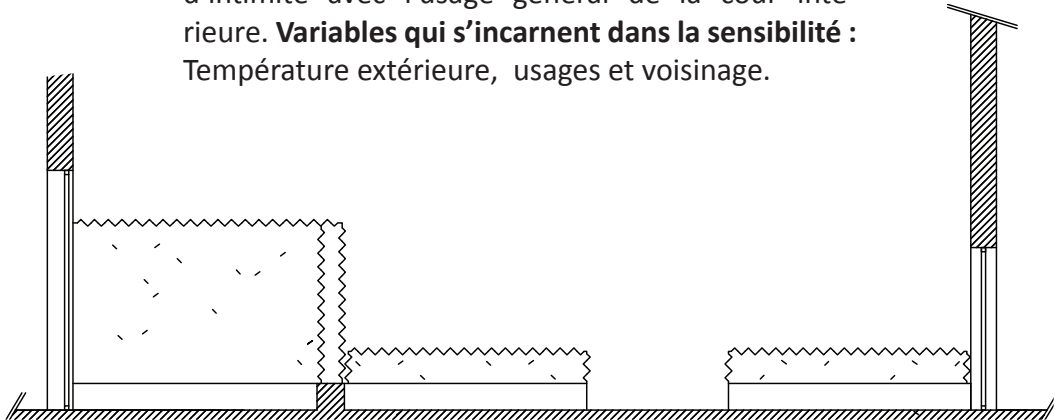
Dimensions : Petite terrasse sur cour intérieure : 2m x 3m
Matérialité : Murs et dalle en béton / séparations ou clôtures végétales /
Type de dispositif : Terrasse sur cour intérieure
Orientation : Sud-Est
Aménagement projeté : Terrasses de rez-de-chaussée donnant sur un coeur d’ilot semi-public calme et peu passant.
Degré d’ouverture : Dispositif protégé des événements extérieurs par la configuration du bâti, mais très exposé du fait de son type-terrasse. Grande ouverture sur le logement le dispositif faisant à la fois office de terrasse, mais également d’entrée secondaire
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Parc et allées piétonnes calmes au nord. Ilot d’habitations autour.

Formants

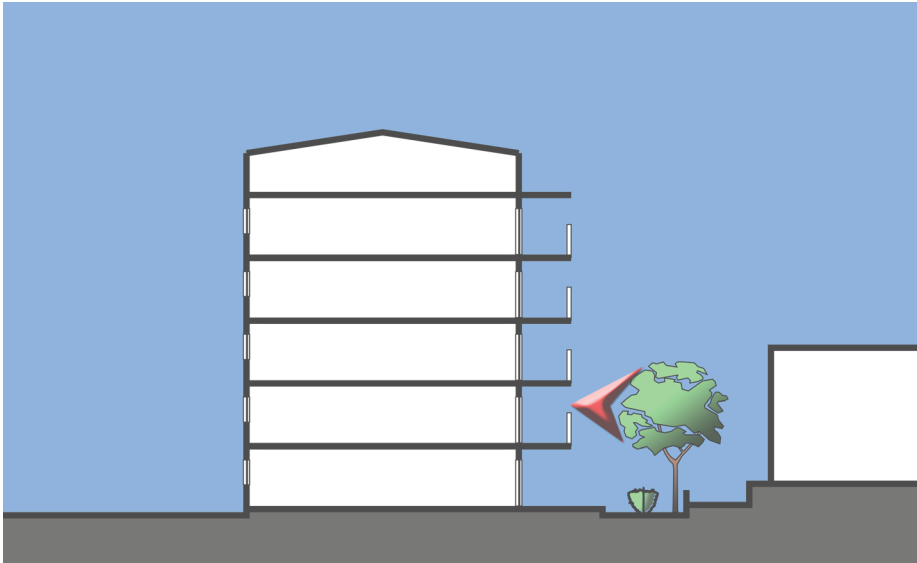
Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute : Terrasse intégrée dans une cour protégée des expositions extérieures.
Caractéristiques de l’espace sonore : Espace sonore proche émanant directement de la cour, on distingue également un certain nombre d’éléments sonores lointains qui s’articule avec les sons proches en passant à travers le filtre de l’espace cour.
Interaction sensible : Le dispositif, plutôt renfermé et protégé visuellement reste très protégé sur le plan sonore ce qui provoque une forte intimité
Orientation des usages : Usage quasi ininterrompu de la cour, Utilisation des terrasses principalement du printemps à l’automne
Hermétisme et degré d’échappement : Dispositif très protégé : une forte communication avec l’habitation : un sentiment d’intimité avec l’usage général de la cour intérieure.
Variables qui s’incarnent dans la sensibilité : Température extérieure, usages et voisinage.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Usage ponctuel du dispositif qui, plutôt qu’une pièce supplémentaire est utilisée comme une pièce attenante, indépendante au logement.
Impact sur « l’utilisation sensible » : Usage limité des dispositifs s’effaçant particulièrement «derrière» les événements sensibles urbains.
Pratiques des usagers : Prendre l’air, boire un café, prendre une pause ou fumer une cigarette malgré quelques dispositifs plus «investis» au premier étage
Temporalité des usages : Utilisation ponctuelle dans la journée ou en début de soirée. Utilisation très faible, voire nulle, de novembre à avril.



CALME URBAIN



Coordonnées GPS : 59.302804, 18.093323
Hauteur : +3.00m / R+1
Adresse : Heliosgatan 23,
120 61 Stockholm
Caracteristiques Habitantes : Couple de retraités
Référence Dispositif / Sons : HS 04 / HS04S01 & HS04S02

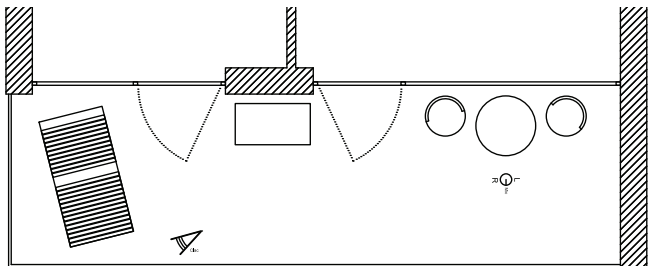
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 50 | 45.5 | 58.7 |

Rumeur grave et continue, mais peu présente. Atmosphère plutôt calme teintée par de nombreux petits événements sonores tels que des bruits métalliques, petits éclats de voix, sifflements et bruissements.
On sent une petite agitation sonore derrière la source d'enregistrement. Les sons lointains résonnent légèrement.



Formes

Dimensions : Grand balcon contre un angle, 6m x 2m
Matérialité : Murs et dalle en béton / garde-corps en acier ajouré / Plancher en caillebotis et Plafond en béton / Lambris sur les murs
Type de dispositif : Balcon d'angle en saillie, R+1, env. 3,50m depuis la rue
Orientation : sud-est
Aménagement projeté : Grand balcon unique à double accès, depuis la pièce principale et la chambre. Orientation calme sur une rue piétonne et une terrasse commune.
Degré d'ouverture : Dispositif très protégé de la rue carrossable, et fortement connecté à l'habitat. Il propose une grande ouverture sur la terrasse en RDC et la rue piétonne
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Grand Jardin/cour au nord. Commerces , restaurants de proximité et tramway au nord / Ilot d'habitation à l'est et à l'ouest / Centre Culturel et industries au sud.

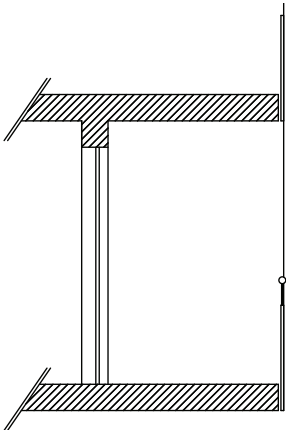


Formants

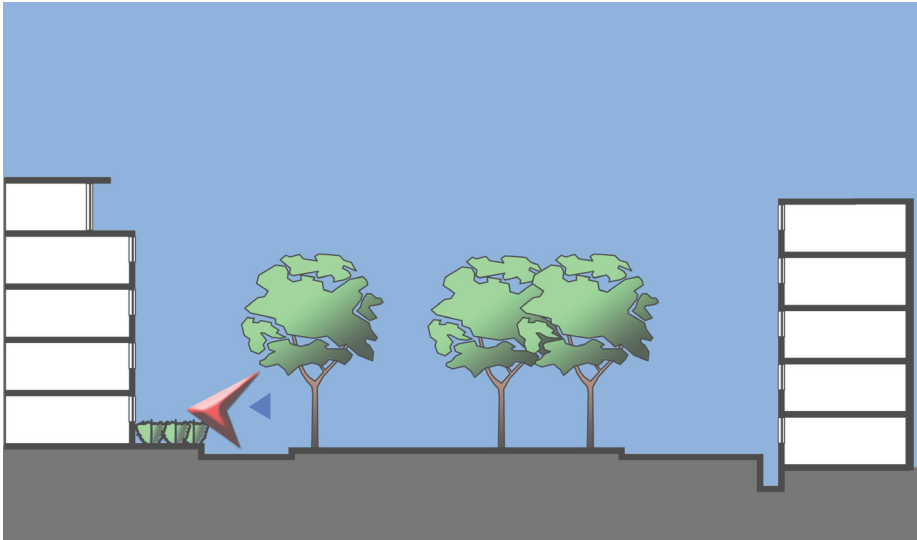
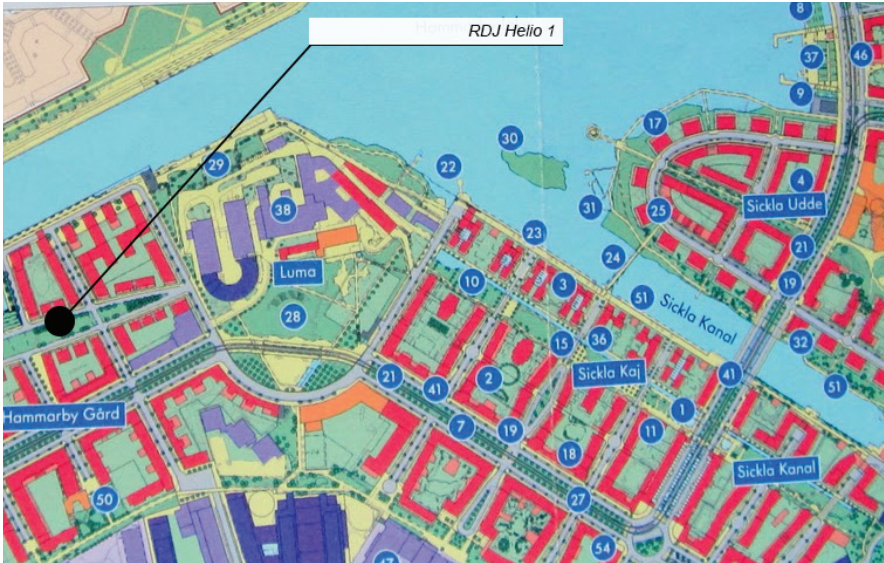
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Grand espace de balcon qui par son double accès provoque un usage constant et plutôt fréquent. On pratique et on génère des événements sonores plus qu'on les écoute ici.
Caractéristiques de l'espace sonore : Peu de sources de circulation qui sont au sud. On capte par conséquent une forte rumeur urbaine homogène court-circuitée par les sons proches de la promenade piétonne.
Interaction sensible : Le dispositif «en angle» provoque un renfermement ou coupure visuelle vis-à-vis de la rue qui s'efface également sur le plan sonore. À l'inverse on surplombe un passage très fréquenté, piéton et cycle que l'on entend. Sur le plan visuel, le garde-corps ajouré permet une interaction d'intimité particulière avec l'extérieur qui pénètre par la lumière à l'intérieur du dispositif et de l'habitat sans pour autant que l'on puisse nous voir depuis la rue. Cette protection visuelle qui n'est pas du tout présente sur le plan acoustique amène la aussi un décalage des usages.
Orientation des usages : Usage très intense et développé du dispositif qui fait véritablement office de terrasse.
Hermétisme et degré d'échappement : Dispositif plutôt renfermé : un mur à l'est, peu de visibilité lointaine au sud, et peu d'échappement à l'ouest qui ouvre sur la terrasse commune.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Utilisation quotidienne du dispositif qui devient une pièce du logement à part entière. La configuration sous forme de communauté amène également à un usage plus libre.
Impact sur « l'utilisation sensible » : Usage participant du paysage sonore, puisque présent, mais aussi d'une dynamique sociale au sein de la communauté.
Pratiques des usagers : Prendre l'air, boire un café, manger, discuter avec les voisins/amis, jouer (enfants)
Temporalité des usages : Principalement la journée, à midi et l'été.



THEATRE SONORE URBAIN



Coordonnées GPS : 59.304598, 18.091502
Hauteur : +0.00m / RDC
Adresse : Hammarbyterrassen 29, 120 63 Stockholm
Caracteristiques Habitantes : Terrasse / Espace Public / Rue
Référence Dispositif / Sons : HS 07/HS07S01 & HS07S02

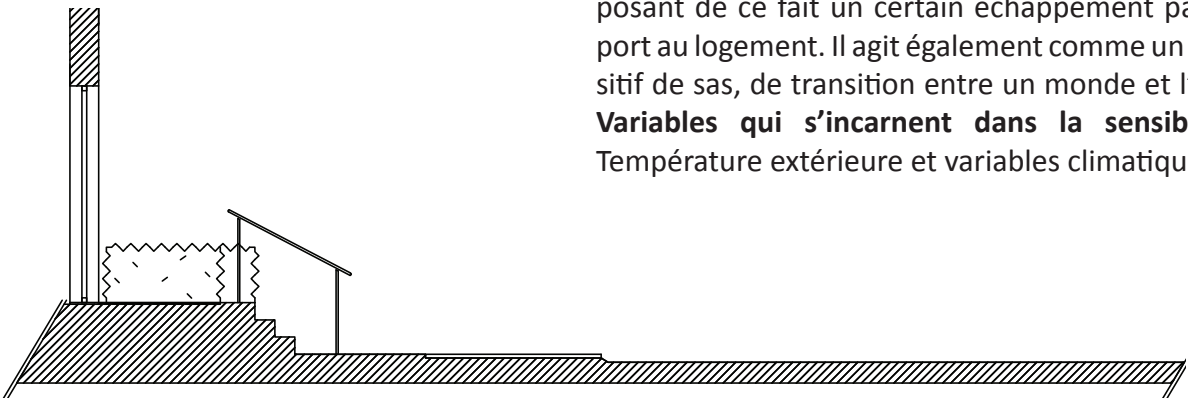
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 42 | 40.7 | 63.4 |



Fond sonore plutôt grave et doux. Peu de vrombissement, le son est plus lisse, plus agréable. Un peu plus près on perçoit des sons très aigus, type paillement, se répétant de façon discontinue à différentes distances de la source d’enregistrement. Certains semblent plutôt proches, d’autres sont lointains et viennent parfois se fondre avec l’arrière-fond. En premier plan on perçoit une agitation, parfois discontinue, parfois mélodique et longue

Formes

Dimensions : Terrasse en rez-de-chaussée légèrement surélevée (env. +1.5m)
Matérialité : Murs et dalle en béton / Porte et fenêtre en vitrage / sol en béton
Type de dispositif : Terrasse en rez de jardin / seuil d’entrée individuel
Orientation : Sud-Est
Aménagement projeté : Accès au logement depuis la rue avec terrasse et cuisine en rez-de-chaussée
Degré d’ouverture : Dispositif peu protégé, plutôt ouvert sur l’extérieur
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Avenue principale au sud, rue carrossable peu passante. Commerces et restaurants de proximité au sud / Ilot d’habitation à l’Est à L’Ouest et au Nord / Centre Culturel, espace public et bureaux à l’est



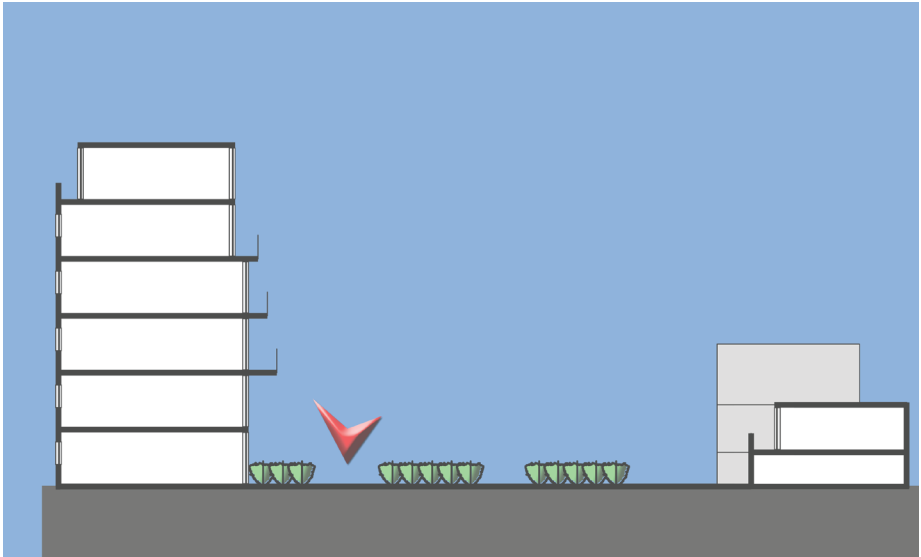
Formants

Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute : Rez de chaussée très petit faisant principalement office d’entrée, de passage.
Caractéristiques de l’espace sonore : Espace sonore urbain très varié, directement sur rue, on ne ressent pourtant pas de gêne liée à la circulation ou aux passages pourtant présents. Beaucoup de sources se mixent ensemble sans vraiment prendre le pas les unes sur les autres.
Interaction sensible : Sorte de plate forme sur la rue, on distingue difficilement par la vue ce que l’on entend qui dépeint bien plus fidèlement le paysage d’Hammarby Sjöstad
Orientation des usages : Usage très ponctuel et peu développé du dispositif.
Hermétisme et degré d’échappement : Dispositif très ouvert, absolument pas hermétique, mais proposant de ce fait un certain échappement par rapport au logement. Il agit également comme un dispositif de sas, de transition entre un monde et l’autre.
Variables qui s’incarnent dans la sensibilité : Température extérieure et variables climatiques.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Usage du dispositif comme un sas. Sorte de palier pour passer d’un univers à l’autre. On baigne dans l’urbain de manière progressive et poétique. À l’inverse, on sort de la ville de manière douce.
Impact sur « l’utilisation sensible » : La disposition en sas permet et induit justement cette appréciation sensible du dispositif comme sas, qu’il soit visuel, acoustique ou encore « intuitif » / psychique.
Pratiques des usagers : Rentrer chez soi ou sortir, parfois prendre un café, ou encore stocker.
Temporalité des usages : Utilisation ponctuelle dans la journée ou en début de soirée. Utilisation très faible, voire nulle l’hiver.

OREILLE SUR COUR



Coordonnées GPS : 59.305963, 18.108050
Hauteur : +0.00m / RDJ
Adresse : Båtbyggargatan 6,
120 68 Stockholm
Caracteristiques Habitantes : Cour Partagée
Référence Dispositif / Sons : HS 12 / HS12S01 & HS12S02

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 38 | 35.9 | 40 |



On écoute un espace de vies sonores multiples qui font résonner l'espace. On entend la matérialité du sol, les jeux d'enfants qui se réverbèrent sur les façades, et en arrière-plan les activités de jardin qui se mêlent aux émergences domestiques du premier étage. Un léger fond urbain permet de détacher un environnement lointain et une spatialisation plus étendue.

Formes

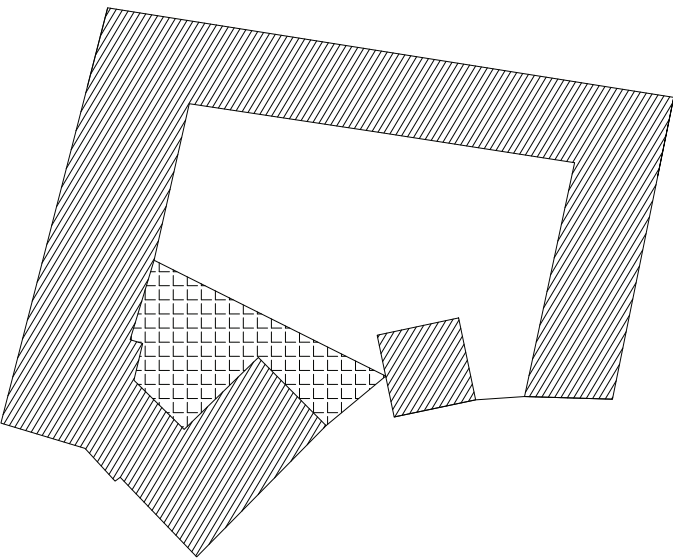
Dimensions : Grande cour intérieure d'environ 60m par 25m
Matérialité : Espace de pelouse et jardins traversé par des chemins en stabilisé et pavés
Type de dispositif : Cour intérieure privée
Orientation : Sud
Aménagement projeté : Espace partagé faisant lien social et logistique entre les différents immeubles de l'ilot
Degré d'ouverture : Dispositif entièrement fermé
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Passage et arrêt du tramway au nord. Commerces, restaurants de proximité et avenue principale à l'Ouest / Ilot d'habitation à l'Est. Ecole et parc au Sud

Formants

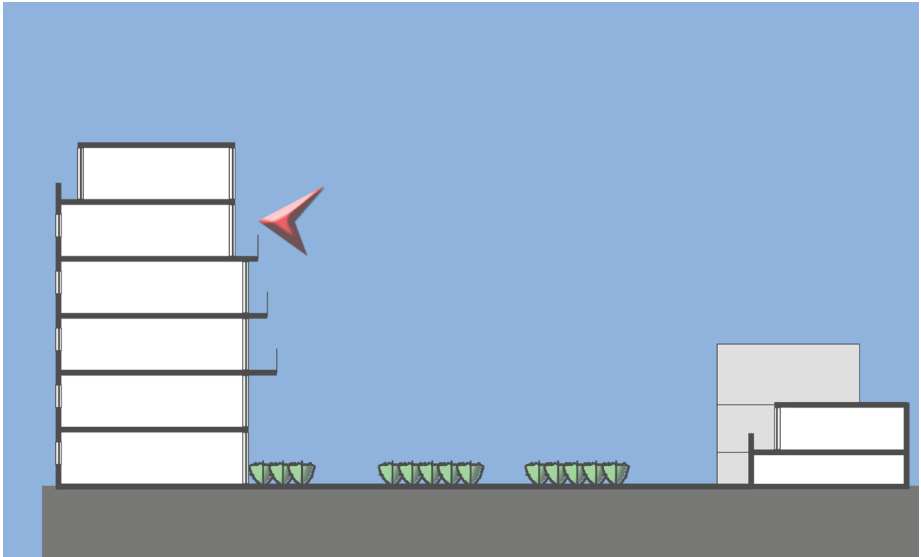
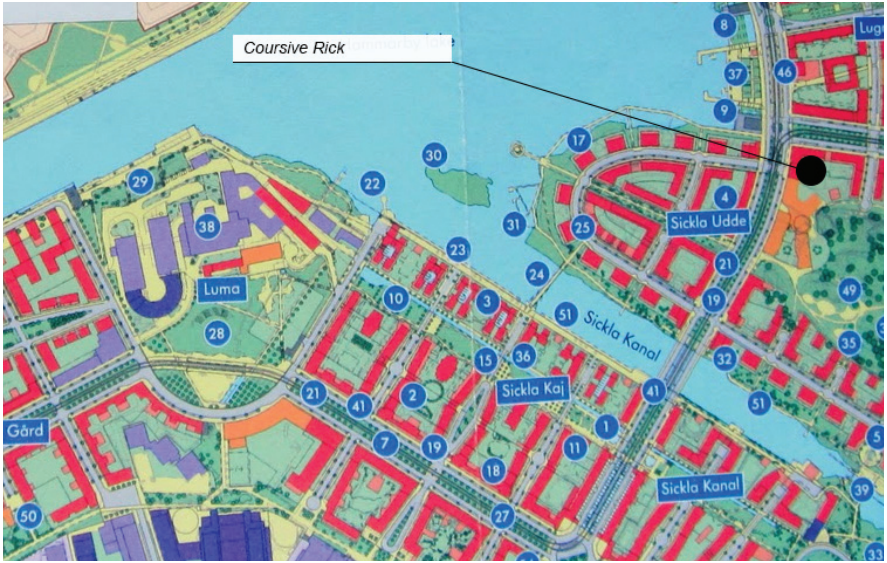
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : L'espace de cour vaste et clos configure les usages et l'écoute de manière significative en proposant intimité et sécurité physique
Caractéristiques de l'espace sonore : L'ensemble des sources de proximité émanant des usages se retrouve côte à côte via la réverbération forte à l'intérieur de la cour, à cela s'ajoute la légère rumeur urbaine et la présence du végétal qui amènent une temporalité d'écoute différente, plus lointaine et plus « immuable »
Interaction sensible : Le dispositif de cour intérieure provoque un renfermement ou coupure visuelle vis-à-vis des événements extérieurs qui reculent également le plan sonore.
Orientation des usages : Usages quasi permanent et multiples tout au long de la journée avec un rythme sonore lié à l'école.
Hermétisme et degré d'échappement : Dispositif très renfermé vis à vis de l'extérieur mais très ouvert vers les BLTC de l'ilot. On entend l'effet cocon du coeur d'ilot fermé sans pour autant percevoir de gêne liée.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : La cour est utilisée comme jeu d'enfant, jardin potager partagé et buanderie partagée
Impact sur « l'utilisation sensible » : L'effet sonore de la cour intérieure génère un fort retour des usager quand à la perception de l'espace. Ainsi, un jeu d'intimité est généré : les émergences d'en bas s'écoute partout quand celle d'en haut restent intimes
Temporalité des usages : Utilisation quotidienne tout au long de la journée via le jardin et la buanderie.



EN HAUTEUR / LE PROCHE SE FOND DANS LE LOINTAIN



Coordonnées GPS : 59.306011, 18.108155
Hauteur : +13.00m / R+4
Adresse : Båtbyggargatan 6,
120 68 Stockholm
Caracteristiques Habitantes : Homme seul
Référence Dispositif / Sons : HS 13 / HS13S01

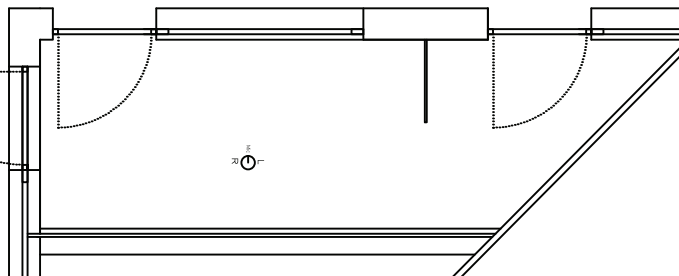
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 49 | 42 | 63.1 |



Ecoute urbaine à haute altitude : Plongé dans les infrastructures de transport et le lointain du quartier on perçoit toujours les émergences d'en bas. On entend en «surplomb», une certaine uniformité et homogénéité urbaine à peine troublée par les sons de proximité qui l'harmonise.

Formes

Dimensions : Grande coursive partagée d'environ 1,9 m en largeur et 60 m en longueur séparée au centre.
Matérialité : Murs et dalle en béton / Structure et garde-corps en acier / Sol en dalles de terrasse
Type de dispositif : Grande coursive en terrasse, R+4, env. 13 m depuis la rue
Orientation : sud
Aménagement projeté : Grande coursive de distribution des logements proposant un investissement privé pour chaque logement
Degré d'ouverture : Dispositif peu protégé, très ouvert sur l'extérieur et très passant. Accès aux logements
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Logement et tram au nord et à l'est / Commerces et restaurants de proximité au sud-ouest / École au sud / Habitations et promenade à l'ouest.

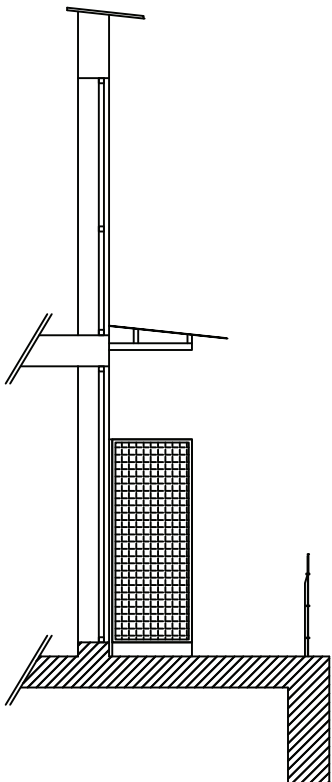


Formants

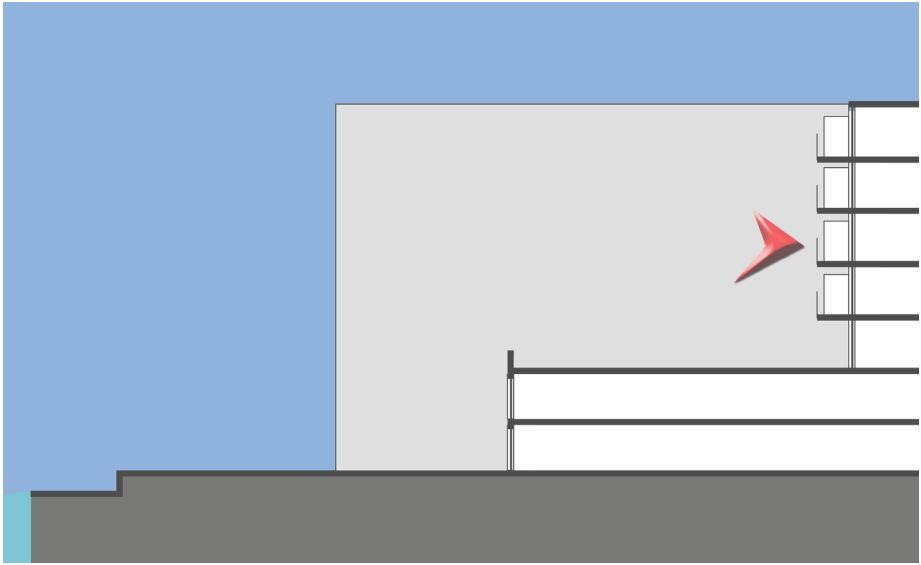
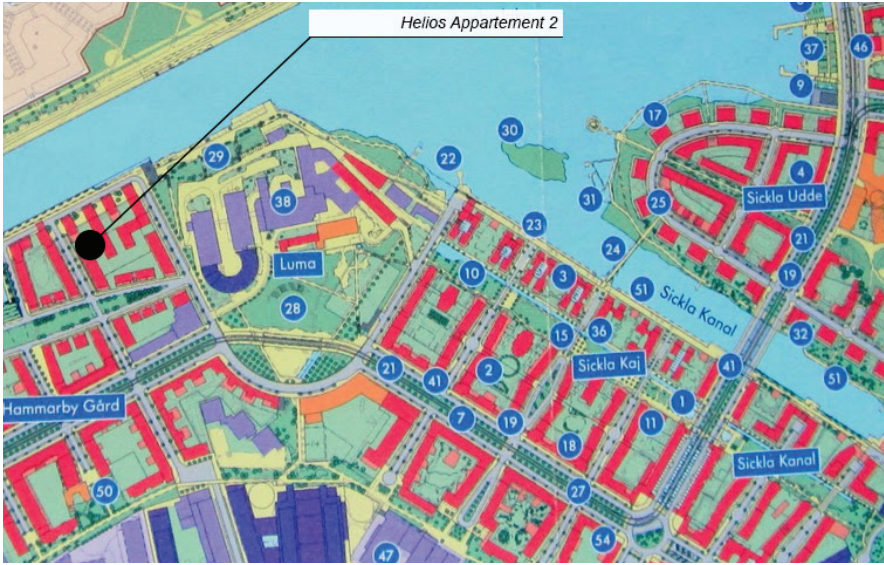
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Grande coursive très ouverte sur le paysage et la vie sonore de l'îlot.
Caractéristiques de l'espace sonore : On entend très loin le quartier d'Hammarby, mais aussi les infrastructures de transport qui le bordent tout en étant particulièrement plongé dans les activités de l'îlot et de la cour intérieure qui sont très actifs. Pour autant l'homogénéité de l'espace sonore, caractéristique du quartier d'hammarby tend à lisser ces émergences dans la rumeur urbaine
Interaction sensible : Le dispositif de coursive offre une grande ouverture visuelle sur le paysage extérieur, mais aussi sur les habitats intérieurs ce qui provoque une focalisation sur les émergences du lointain et du très proche.
Orientation des usages : Usage principalement de passage, très peu développé.
Hermétisme et degré d'échappement : Dispositif particulièrement ouvert sur le paysage lointain, il agit en tant que coursive comme une sorte de sas vers le public à partir de l'habitat.
Variables qui s'incarnent dans la sensibilité : Temporalité des passages (soir et matin très actifs), mais aussi de l'école en contre bas qui rythme la vie sonore du lieu.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Peu d'utilisation du dispositif qui reste un espace de circulation plus que de relaxation ou de contemplation.
Impact sur « l'utilisation sensible » : la dimension très publique de la coursive amène à une utilisation discrète du dispositif ou chacun circule en essayant de voir et d'entendre le moins possible.
Pratiques des usagers : Circuler ou boire un café,
Temporalité des usages : Utilisation continue et quotidienne de la coursive qui est, comme un couloir utilisé en permanence.



BELVEDERE ENCASTRÉ



Coordonnées GPS : 59.305248, 18.092088
Hauteur : +12.00m / R+2
Adresse : Heliosgatan 56,
120 63 Stockholm
Caracteristiques Habitantes : Couple
Référence Dispositif / Sons : HS 16 / HS16S01 & HS16S02

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 52 | 49.2 | 66.5 |



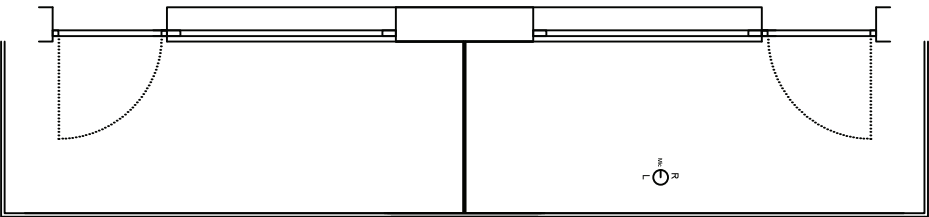
Paysage sonore confus dans un premier temps ; on se détache ensuite à intervalle régulier des sons proches et domestiques pour plonger dans le trafic fluvial, paysage sonore en alternance.

Formes

Dimensions : Petit balcon de 4m x 1,5m
Matérialité : Murs et dalle en béton / garde-corps en barreaux aciers et séparateur en PVC / Plancher en caillebotis et plafond en béton
Type de dispositif : Grand balcon en saillie partagé et divisé par un séparateur, R+2 par rapport à la cour, mais env. 12m depuis la rue
Orientation : nord-ouest
Aménagement projeté : Grand balcon depuis la pièce à vivre principale d'un appartement à plan ouvert. Orientation calme sur un cœur d'îlot en «U» ouvert sur un canal fluvial.
Degré d'ouverture : Dispositif peu protégé, mais fortement en retrait dans le fond de l'îlot. Particulièrement dirigé vers l'extérieur, le dispositif fait office de tampon avec l'intérieur auquel il est particulièrement connecté (porte-fenêtre et grande baie vitrée).
Usages et Dispositifs des îlots environnants : Canal et circulation fluviale au nord, relativement passante (bateaux de plaisance). Commerces et restaurants de proximité au nord et ouest / Ilot d'habitation au sud / centre culturel, restaurants et bureaux à l'est

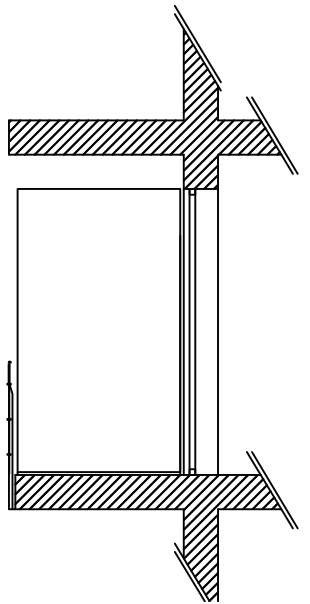
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Grand balcon en saillie au fond d'un cœur d'îlot ouvert et orienté vers cette ouverture qui offre une coprésence des scènes sonores.
Caractéristiques de l'espace sonore : Champ lexical maritime, principalement à travers le passage d'embarcations à moteur mais également du chant des oiseaux marins. Environnement sonore plutôt clair qui se couple aux sons proches très réverbérés.
Interaction sensible : Le dispositif «en fond» propose une forte introspection sonore à l'échelle de l'îlot, tout en intégrant les scènes plus lointaines qui s'articulent à sa configuration plus «paysagère» et visuelle en U.
Orientation des usages : Usage fréquent du dispositif, principalement en été et pour des durées plutôt courtes.
Hermétisme et degré d'échappement : Dispositif très protégé et ouvert en même temps offrant un degré d'échappement relativement faible.
Variables qui s'incarnent dans la sensibilité : Exposition et rythme du trafic fluvial (sorte d'oscillation des rythmes et de la stéréo provoquée par la circulation alternée à l'entrée/sortie d'une écluse proche)

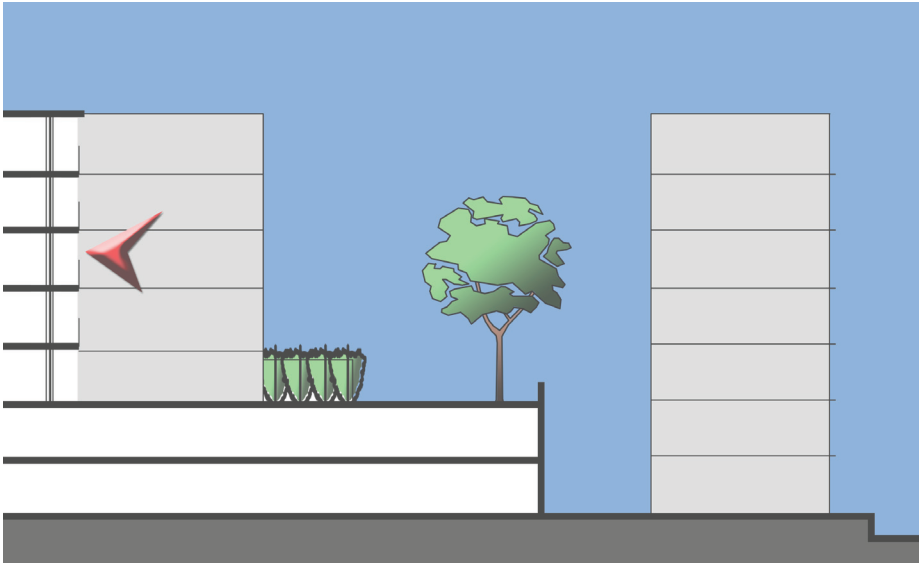
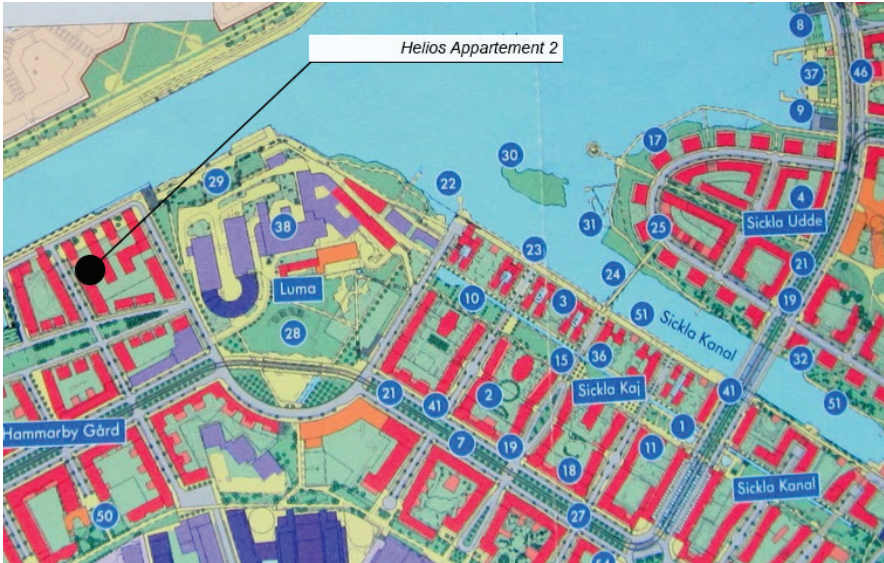


Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Utilisation standard du dispositif avec la caractéristique d'être plutôt une extension de la pièce à vivre pour profiter de l'extérieur.
Impact sur « l'utilisation sensible » : Usage contemplatif du dispositif qui correspond bien au paysage sonore et visuel que nous propose la configuration.
Pratiques des usagers : Prendre une pause ou boire un café, fumer une cigarette prendre le temps et parfois manger.
Temporalité des usages : Utilisation courante, mais jamais prolongée. Principalement l'été.



ECOUTE PAYSAGÈRE



Coordonnées GPS : 59.305248, 18.092088
Hauteur : +12.00m / R+2
Adresse : Heliosgatan 56,
120 63 Stockholm
Caracteristiques Habitantes : Couple
Référence Dispositif / Sons : HS 17 / HS17S01 & HS17S02

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|----------------|
| 49 | 43.6 | 61.0 (72.9 Av) |



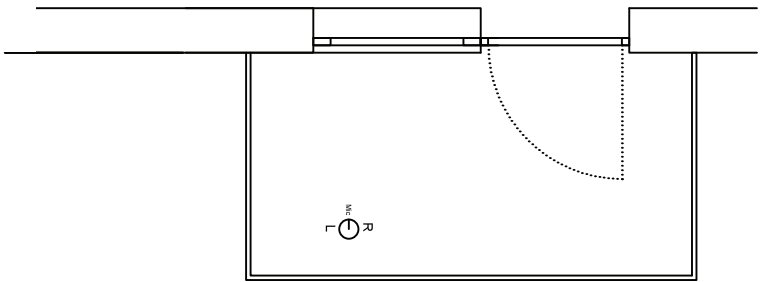
Au balcon, on écoute le paysage sonore que propose l’ilot, le quartier puis la ville. Il s’agit d’un paysage se composant et se décomposant. Entre proche et lointain, les émergences sonores s’articulent et construisent un environnement sonore particulièrement lisse et homogène

Formes

Dimensions : Petit balcon de 3m x 1,50m
Matérialité : Murs et dalle en béton / garde-corps en barreaux aciers / Plancher en caillebotis et Plafond en béton
Type de dispositif : R+2 par rapport à la cour, mais env. 12m depuis la rue
Orientation : sud-est.
Aménagement projeté : Petit balcon correspondant avec la chambre d’un appartement à plan ouvert. Orientation calme sur cour intérieure et une rue secondaire à l’ouest.
Degré d’ouverture : Dispositif peu protégé de l’extérieur et fortement séparé de l’habitat. Une seule ouverture vers le dispositif donnant sur la chambre
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Canal et circulation fluviale au nord, relativement passante (bateaux de plaisance). Commerces et restaurants de proximité au nord et ouest / Ilot d’habitation au sud / centre culturel, restaurants et bureaux à l’est

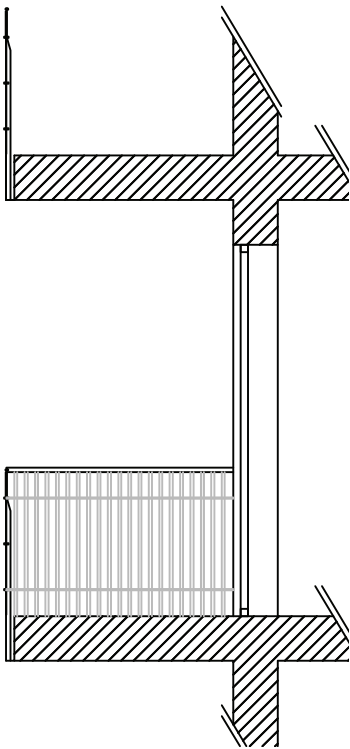
Formants

Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute : Petit espace de balcon en saillie très exposé qui engendre une projection vers les événements extérieurs.
Caractéristiques de l’espace sonore : Dimension paysagère de l’espace sonore. Environnement plutôt homogène et anonyme qui prend le pas sur les sons proches peu réverbérés.
Interaction sensible : la grande ouverture visuelle que provoque ce petit balcon en saillie et la faible hauteur des bâtiments adjacents s’articulent avec la perception sonore d’un paysage plutôt « lointain » et esthétisé.
Orientation des usages : Usage très ponctuel et peu développé du dispositif.
Hermétisme et degré d’échappement : Dispositif très renfermé avec peu de communication avec l’habitation offrant un degré d’échappement spécifique à l’échelle du quartier.
Variables qui s’incarnent dans la sensibilité : Température extérieure

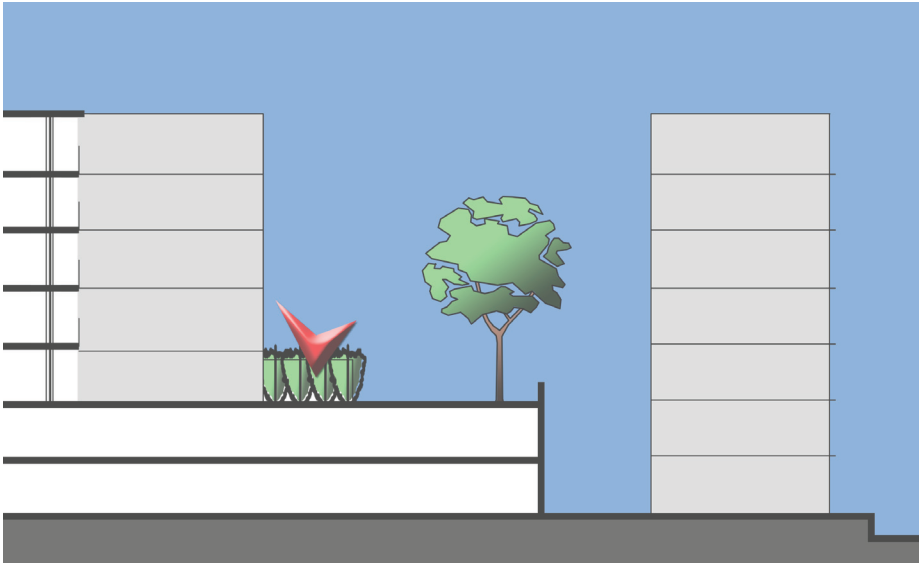
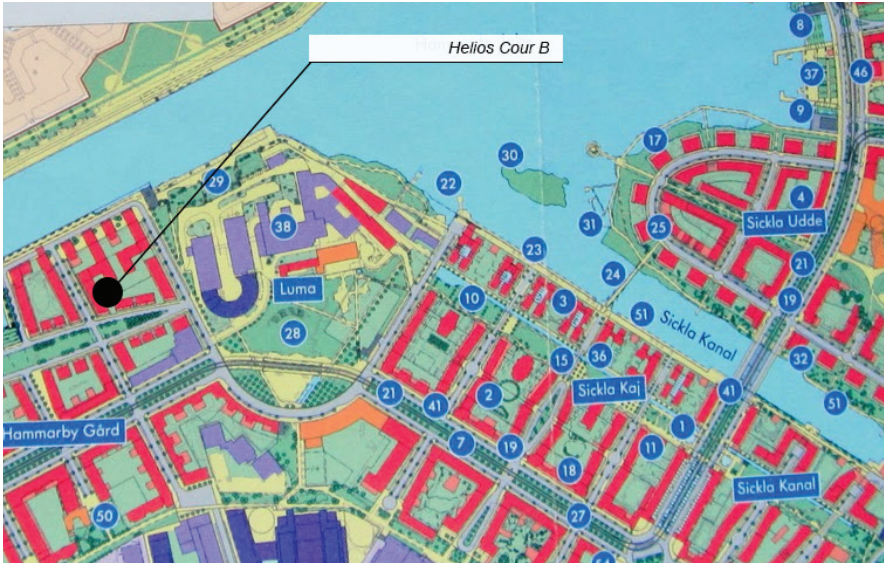


Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Utilisation plus rare du dispositif qui s’articule comme un petit cabinet de retraite au fond de l’appartement.
Impact sur « l’utilisation sensible » : Usage plus propice à l’écoute des événements sonores urbains et habitants par sa position en surplomb.
Temporalité des usages : Principalement en journée et en été.



COUR INTÉRIEURE EN HAUTEUR : RESONNANCE PANORAMIQUE



Coordonnées GPS : 59.305248, 18.092088
Hauteur : +7.00m / RDJ
Adresse : Heliosgatan 56,
120 63 Stockholm
Caracteristiques Habitantes : Cour partagée surélevée en terrasse
Référence Dispositif / Sons : HS 18 / HS18S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 45 | 41.7 | 57.3 |



On écoute l'ilot qui se forme peut à peut avec une multitude de sons domestiques venant s'articuler aux bruissements du vent dans les arbres. Des pas puis quelques voix viennent ensuite faire sonner l'espace extérieure qui se construit au fur et à mesure de l'écoute.

Formes

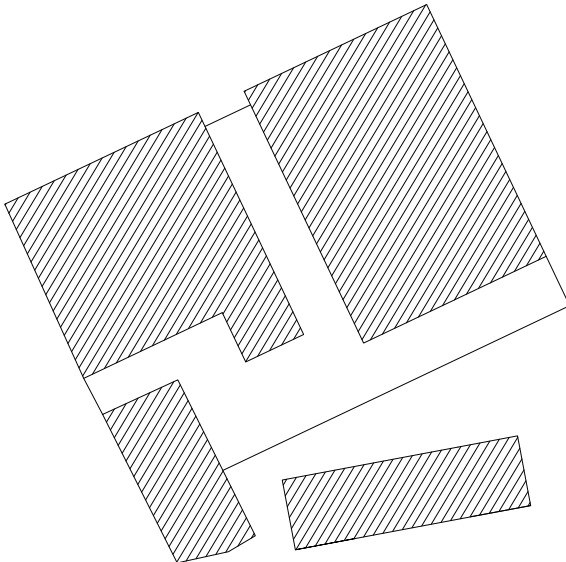
Dimensions : Grande cour de copropriété située en terrasse et en coeur d'ilot
Matérialité : Murs en béton et dalle en bois autoclave / garde-corps en acier
Type de dispositif : Terrasse en coeur d'ilot, R+2, env. 7 m depuis la rue
Orientation : Sud-Est
Aménagement projeté : Grande terrasse partagée par la copropriété, initialement dessinée à destination des personnes âgées, la terrasse a été reconfigurée pour laisser de la place aux jeux d'enfants et aux familles
Degré d'ouverture : Dispositif protégé en coeur d'ilot, laissant percevoir quelques ouvertures/failles sur le paysage extérieur
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Canal navigable au nord, très passant le week-end. restaurants et promenade au Nord / Ilot d'habitation à l'ouest et au sud / Centre Culturel, parc et bureaux à l'est

Formants

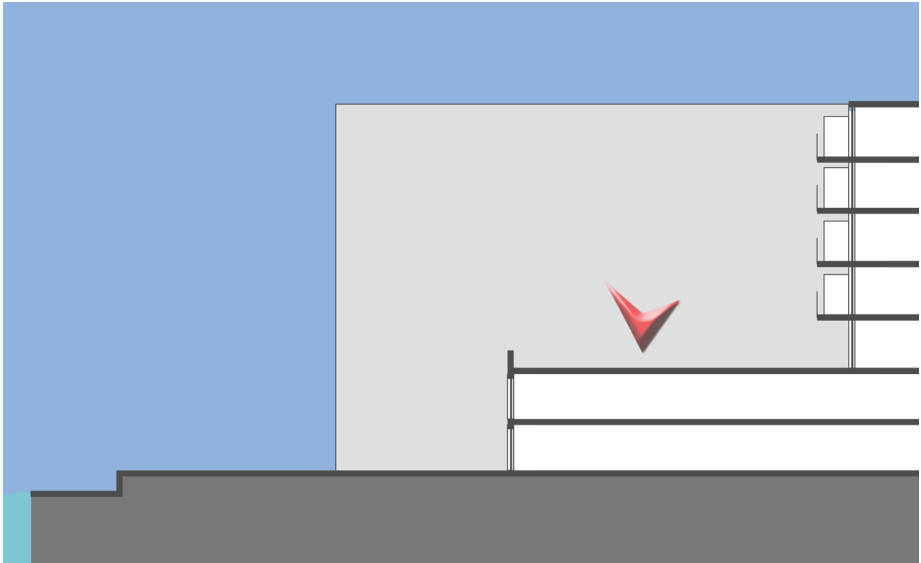
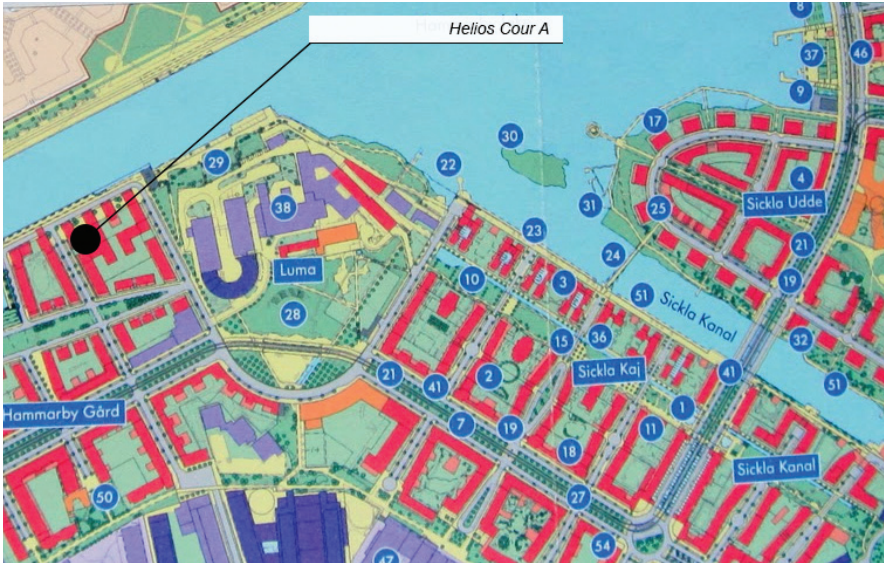
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Grand espace de cour qui projette dans les activités de ce coeur d'ilot, amis aussi vers le grand paysage (ciel et mer)
Caractéristiques de l'espace sonore : Diversité des sourcessonores. Les émergences lointaines sont légèrement étouffées et les sources se mélangent. À cela viennent s'ajouter les sons proches eux aussi « lissés » par un sol peu réverbérant et des façades discontinue. On se retrouve dans une situation d'écoute panoramique promettant à la fois paysage lointain et émergences proches, le tout de manière un peu lissée et étouffée
Interaction sensible : Le dispositif de terrasse partagée et protégée amène une forte activité dans les usages, mais également une proximité très importante avec les habitations adjacentes.
Orientation des usages : Usage continu et très développé du dispositif : jeu d'enfant et promenades toute l'année.
Hermétisme et degré d'échappement : Dispositif plutôt renfermé et protecteur qui paradoxalement laisse un degré d'échappement visuel et sonore sur le grand paysage
Variables qui s'incarnent dans la sensibilité : Le rythme des transports fluviaux et aériens fabrique le rythme sonore du lieu. La température extérieure ainsi que le rythme scolaire constituent également une certaine temporalité sonore.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Usage assez soutenu du dispositif qui se retrouve au coeur de l'ilot d'habitation et qui permet une certaine ouverture sensible sur le quartier d'hammarby
Impact sur « l'utilisation sensible » : On constate que l'intériorité et la protection provoquent une utilisation sensible plus active que passive toujours sous contrôle des habitats adjacents
Pratiques des usagers : Principalement terrain de jeu pour les enfants, la terrasse est moins « investie » par les autres usagers qui si promènent simplement
Temporalité des usages : Utilisation continue, conditionnée par la donnée climatique



AUDITORIUM



Coordonnées GPS : 59.305248, 18.092088
Hauteur : +6.00m / RDJ
Adresse : Heliosgatan 56,
120 63 Stockholm
Caracteristiques Habitantes : Couple
Référence Dispositif / Sons : HS 19 / HS19S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 42 | 40.4 | 49.8 |



L'écoute nous projette rapidement vers le lointain via les différents sons urbains qui pénètrent dans l'ilot. On tendant l'oreille, on écoute alors les émergences domestiques venant se coupler à l'atmosphère sonore de la ville et à celle des bateaux passants par vagues



Formes

Dimensions : Grande cour de copropriété située en terrasse et en coeur d'ilot

Matérialité : Murs en béton et dalle en bois autoclave / garde-corps en acier

Type de dispositif : Terrasse en coeur d'ilot, R+2, env. 7 m depuis la rue

Orientation : Nord-Ouest

Aménagement projeté : Grande terrasse partagée par la copropriété

Degré d'ouverture : Dispositif en coeur d'ilot ouvert vers un canal sur toute une face

Usages et Dispositifs des ilots environnants : Canal navigable au nord, très passant le week-end. restaurants et promenade au Nord / Ilot d'habitation à l'ouest et au sud / Centre Culturel, parc et bureaux à l'est

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Petit espace extérieur partagé avec des terrasses privatives, la disposition en belvédère visuel et sonore incitant à la contemplation

Caractéristiques de l'espace sonore : Diversité des sources sonores principalement issues des transports. Environnement plutôt brouillé de manière homogène

Interaction sensible : Le dispositif belvedere a tendance à projeter l'auditeur/spectateur vers le paysage sonore et visuel quand la disposition en cour intérieure provoque un sentiment d'intimité acoustique et une reverberation des sons proches et lointains.

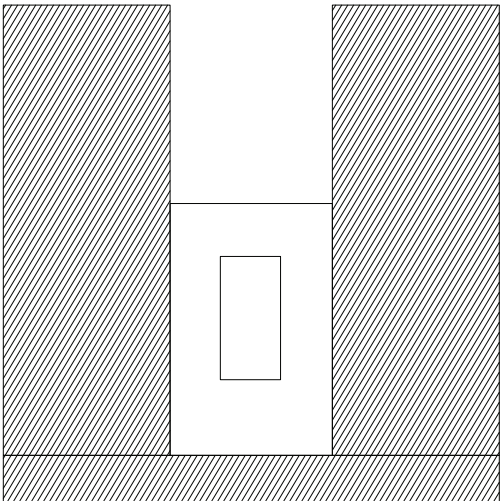
Hermétisme et degré d'échappement : Dispositif très ouvert vers l'extérieur sur une seule face et particulièrement hermetique sur les autres

Formalités

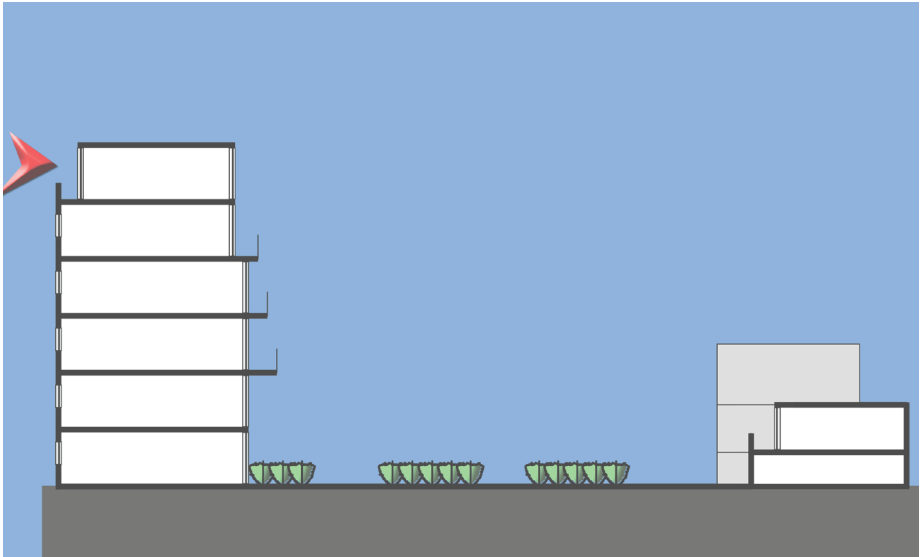
Caractéristique ou pratique singulière : «Rez de jardin» en hauteur principalement utilisé par les habitants .

Impact sur « l'utilisation sensible » : Usage limité du dispositif très exposé sur le plan climatique et sonore

Pratiques des usagers : Prendre une pause ou lire et manger pour le terrasses



PROJECTION DANS LE LOINTAIN



Coordonnées GPS : 59.306125, 18.108009
Hauteur : +16.00m / R+5
Adresse : Båtbyggargatan 6, 120 68 Stockholm
Caracteristiques Habitantes : Homme seul
Référence Dispositif / Sons : HS 20 / HS20S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 49 | 42 | 63.1 |

On est comme dans un bain sonore urbain qui nous fait découvrir l'échelle acoustique du quartier. On distingue ensuite certaines légères émergences encore plus lointaines qui parviennent de la ville et ainsi finissent de construire le paysage sonore en réponse aux quelques sons de proximité.

Formes

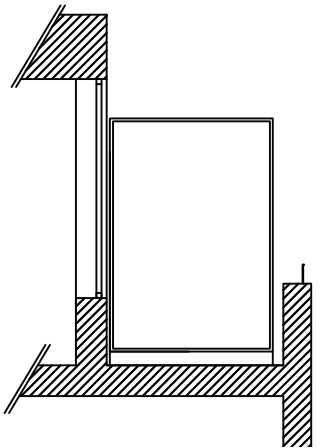
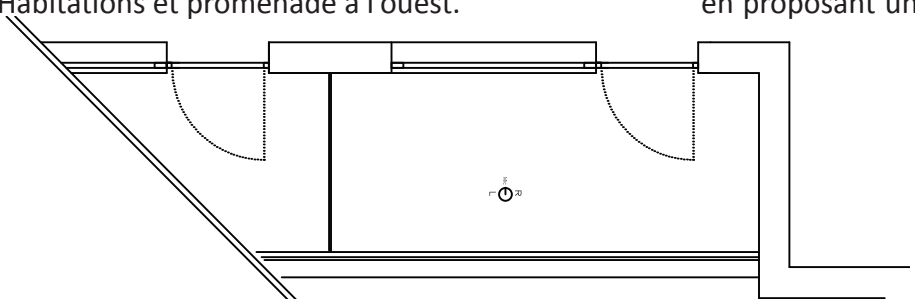
Dimensions : Grand balcon filant d'environ 20 m x 2m séparé en compartiment par des séparateurs en verre
Matérialité : Murs et dalle en béton / garde-corps en béton / Plancher en bois autoclave
Type de dispositif : Balcon filant en saillie séparé, R+5, env. 16m depuis la rue
Orientation : nord.
Aménagement projeté : Petit balcon de chambre au deuxième étage d'un duplex. Peu ouvert sur le logement qui s'articule plutôt autour de son premier niveau. On constate ici un dispositif plutôt dessiné vers une orientation calme et contemplative.
Degré d'ouverture : Dispositif très ouvert sur l'horizon et le ciel, beaucoup moins sur la rue. Plutôt tourné vers lui-même malgré une seule ouverture du dispositif vers la chambre
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Logement et tram au nord et à l'est / Commerces et restaurants de proximité au sud-ouest / École au sud / Habitations et promenade à l'ouest.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : balcon en saillie très exposé qui engendre une projection vers le paysage extérieur du quartier, mais aussi le paysage marin adjacent.
Caractéristiques de l'espace sonore : L'espace sonore reflète complètement cette position en hauteur très dégagée, presque à 360 degrés. Un univers acoustique très paysagé qui offre beaucoup de lointain à travers des sons assez distants, jusqu'à la vieille ville de Stockholm.
Interaction sensible : Le dispositif en «penhouse» fabrique une sorte de dégagement, mais aussi de détachement visuel et corporel par rapport au sol et au quartier d'Hammarby Sjostad que l'on entend complétement dans l'espace sonore
Orientation des usages : Usage très ponctuel orienté vers la contemplation le repos et l'échappement
Hermétisme et degré d'échappement : Dispositif très ouvert sur l'extérieur pas spécialement hermétique au sons proche il nous propose néanmoins de nous échapper de l'encrage du quartier en proposant une écoute panoramique de celui-ci.

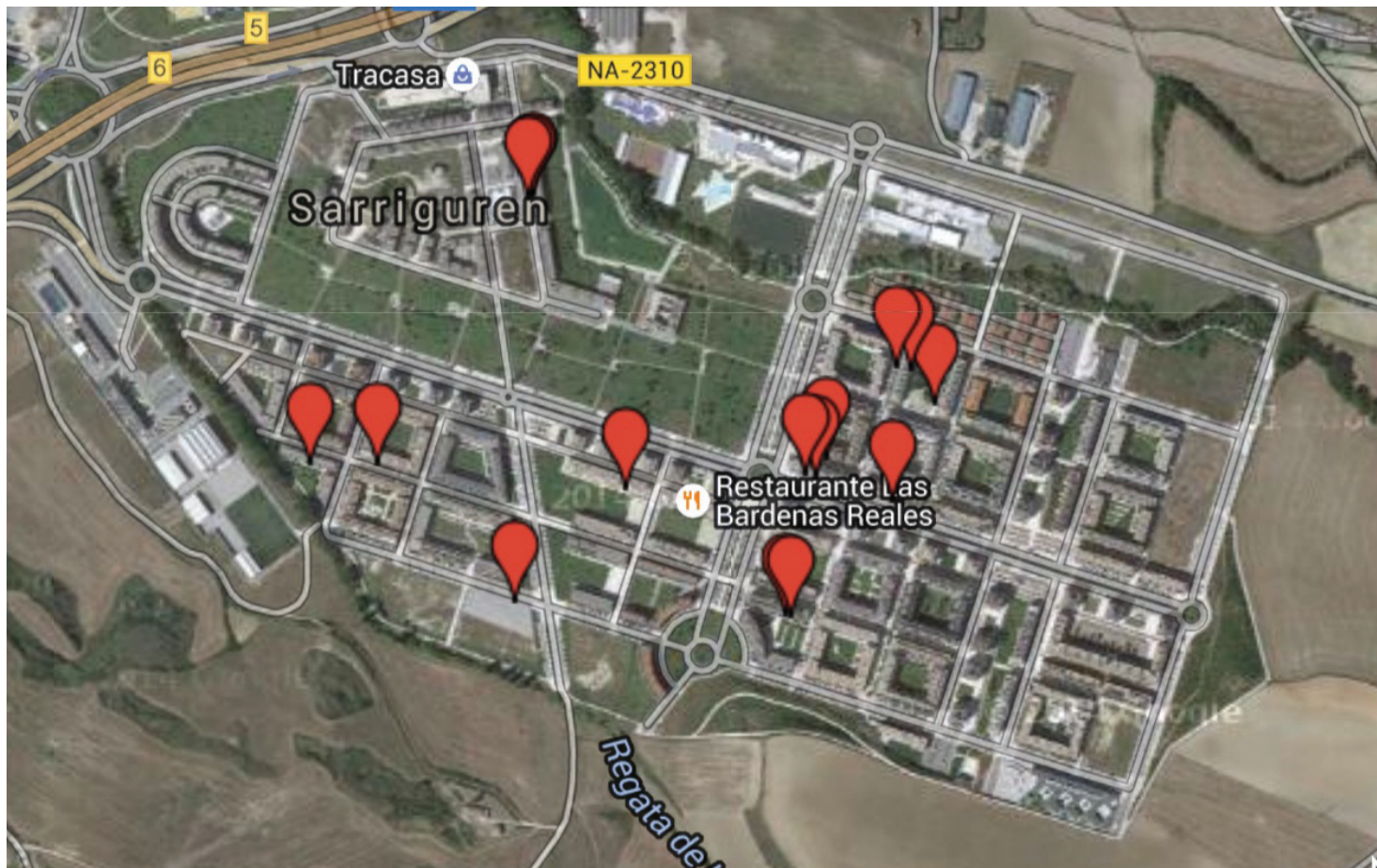
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Usage reposant du dispositif très indépendant du logement et relié à celui-ci par l'intimité de la chambre.
Impact sur « l'utilisation sensible » : Usage limité des dispositifs qui propose plutôt de se «nourrir» des événements sensibles urbains et paysagers.
Pratiques des usagers : Prendre l'air, boire un café, prendre une pause ou fumer une cigarette, contempler.
Temporalité des usages : Utilisation ponctuelle dans la journée, plutôt le matin ou en début de soirée. Utilisation très faible lorsque les températures sont basses.



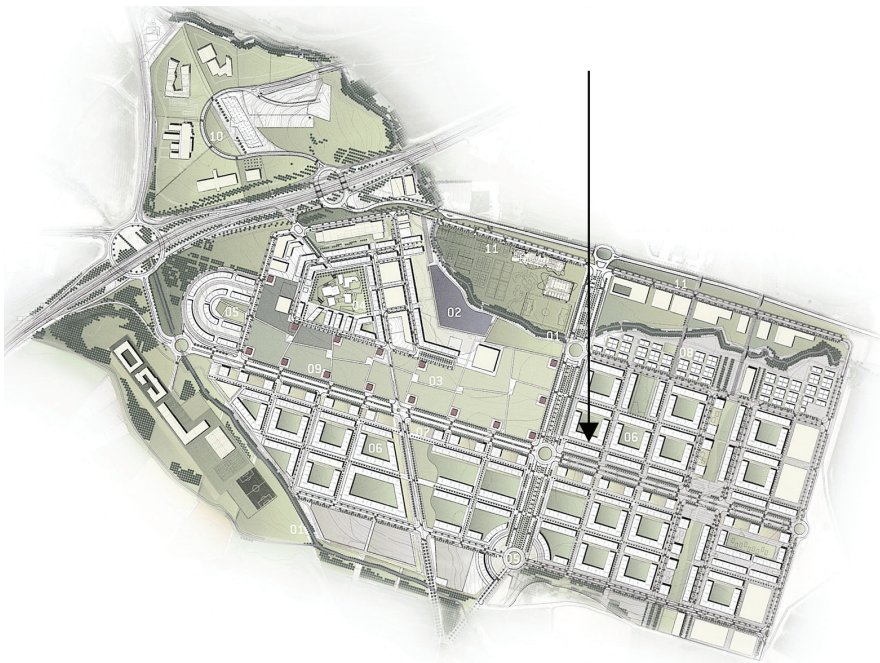
EcoCiudad, Sarriguren, Navarra, Espagne (EC)

Références des dispositifs étudiés

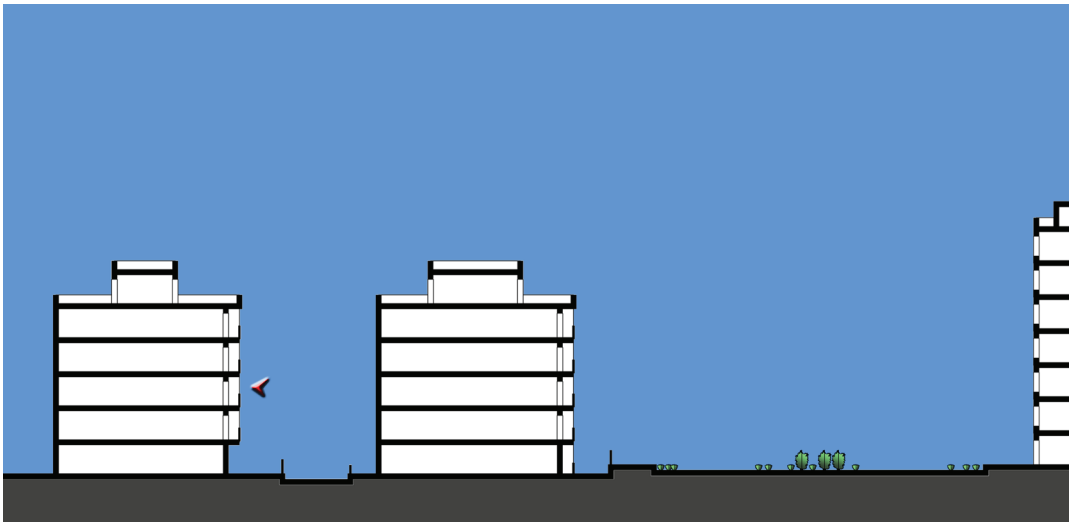


| | | |
|-------|--------------------------|--------|
| EC01 | Un balcon très juste | p. C2 |
| EC02 | Double peau à vivre | p. C3 |
| EC03 | Terre-à-terre | p. C4 |
| EC04 | Pied-à-terre | p. C5 |
| EC05A | Déserté pour l’instant | p. C6 |
| EC05B | Bruyant, mais protecteur | p. C7 |
| EC06 | Buanderie malgré tout | p. C8 |
| EC07A | Rideau trompeur | p. C9 |
| EC07B | On joue le jeu | p. C10 |
| EC08A | Pas pour vivre | p. C11 |
| EC08B | Small is beautiful | p. C12 |
| EC09 | Jardin assumé | p. C13 |
| EC10 | Terrasse collective | p. C14 |
| EC11 | À découvert | p. C15 |

L'EcoCiudad de Sarriguren est une ville nouvelle d'environ 13.000 habitants construite entre 2002 et 2010 et qui fait partie de l'agglomération de Pamplona (Navarre / Espagne). Elle en est séparée par une rocade autoroutière (sauf le quartier de la Ciudad de la Innovación), sur une plateforme en pente douce au pied des collines et des terres à blé. Les seules zones de contact avec l'agglomération sont les deux grands ronds-points sur la rocade au nord-ouest.



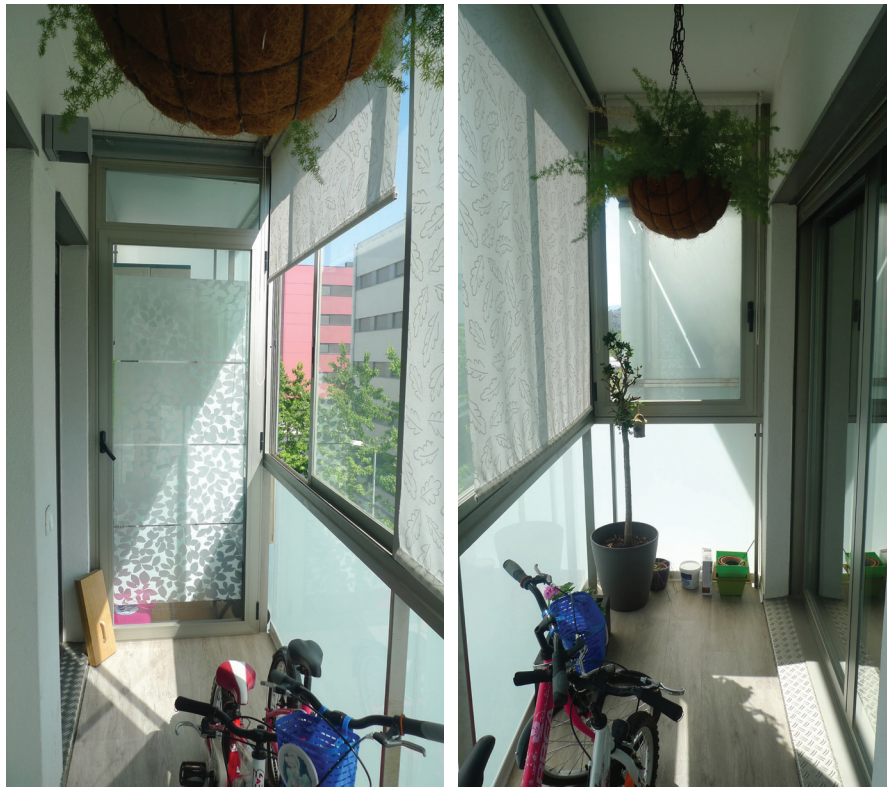
UN BALCON TRÈS JUSTE



Coordonnées GPS 42.80979, -1.59144
Hauteur R+2/5
Adresse Calle Foz de Lumbier
 E-31621 Sarriguren / Navarra / España
Caractéristiques habitantes Jeune couple + 2 fillettes, ici depuis 5 ans
Référence Dispositif / Sons EC01S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 51 | 38,2 | 64 |

Le 040615 vers 16:39, EC01S01 (1'56). Une conversation se déroule à voix basse dans la cuisine de l'appartement. L'ambiance sonore est stable dans la rue piétonne, avec quelques émergences de voix d'enfants en bas ou en balcon, et le passage de véhicules à l'extrémité est de la rue. On perçoit atténuée la circulation avec bus urbains sur la grande artère (av. del Reino de Navarra) masquée par le bâtiment qui fait face au balcon. Voix d'enfants en balcon ou dans la rue. L'avifaune est très présente dans les jeunes arbres de la rue.

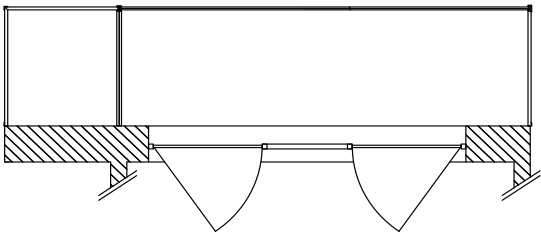


Formes

Dimensions : 3,25 x 0,97 x 2,74m (Lxlxh)
Matérialité : Sol PVC, vitrages sur 4 faces, plafond béton.
Type de dispositif : Balcon en saillie entièrement vitré avec petit local à l'est pour le lave-linge (panneau sérigraphié ou adhésif). Partie basse dépolie, partie haute transparente.
Orientation : Sud.
Aménagement projeté : Non. Revêtement vinyl réalisé.
Degré d'ouverture : Partie haute coulissante sur toute la longueur avec protection par des stores textiles déroulants. Le recouvrement permet 50% d'ouverture des baies.
Usages et dispositifs des îlots environnants : On donne sur une large rue piétonne tranquille, légèrement mise à distance par les jardinets au pied des bâtiments. De jeunes arbres et des bancs invitent au séjour. Les façades en face sont dénuées de balcons. Quasiment aucun commerce dans cette rue, tous implantés de l'autre côté de la grande avenue. Tous les îlots locaux sont dédiés au logement.

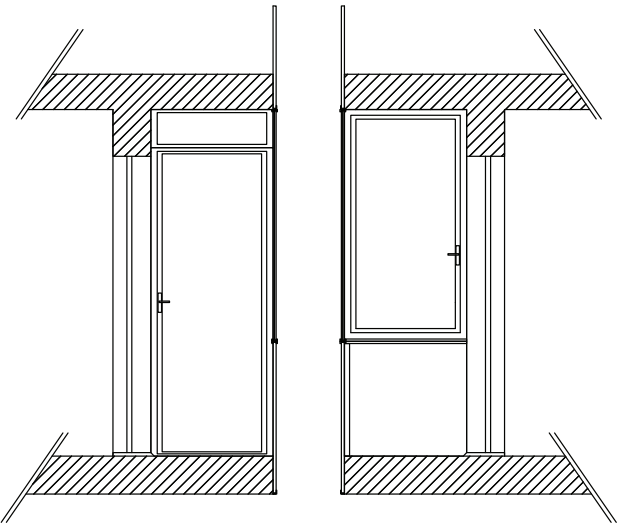
Formants

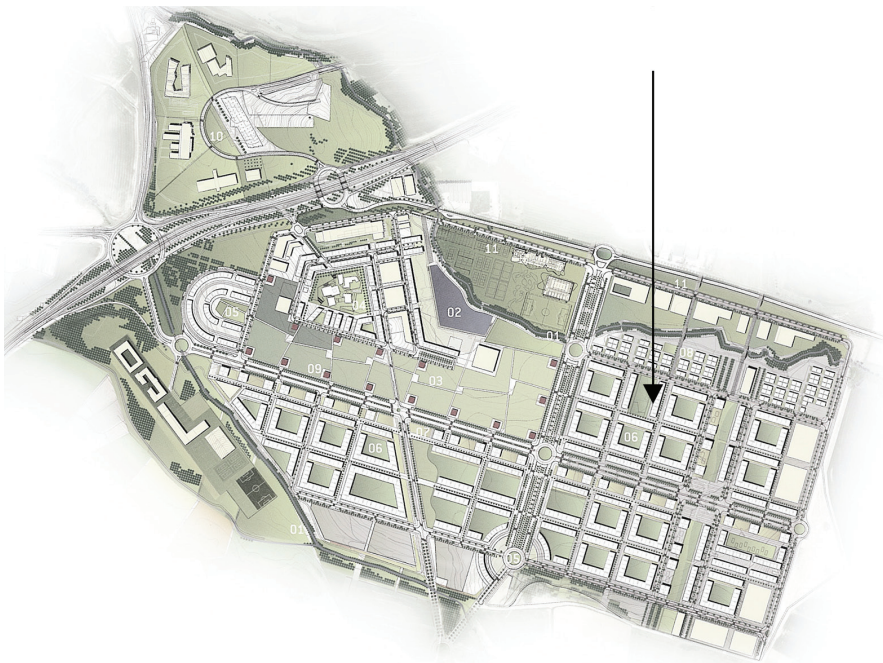
Degré de forme en rapport avec usage et écoute : Forte existence qui permet de modeler fortement l'acoustique dans l'appartement, sur le balcon lui-même, par le filtrage des sons extérieurs aussi.
Caractéristiques de l'espace sonore : Les dimensions du dispositif en font une boîte aux fortes caractéristiques propres quand les vitrages sont fermés (résonance, TR court, acoustique « caverneuse »), qui coexistent avec les sons locaux, surtout de convivialité dans la rue, même quand les vitrages sont fermés.
Interaction sensible : Sensation de petit quartier, avec des sons locaux très présents et la rumeur des grandes artères assez distancées.
Orientation des usages : Usage limité par la chaleur l'été. Les modes de gestion des coulissants ne dépendent que de la gestion de la température.
Hermétisme et degré d'échappement : Possible, mais pas recherché. Un balcon totalement ouvert serait préféré, les coulissants ne suffisent pas.
Variables qui s'incarnent dans la sensibilité : Température, vue, temporel.



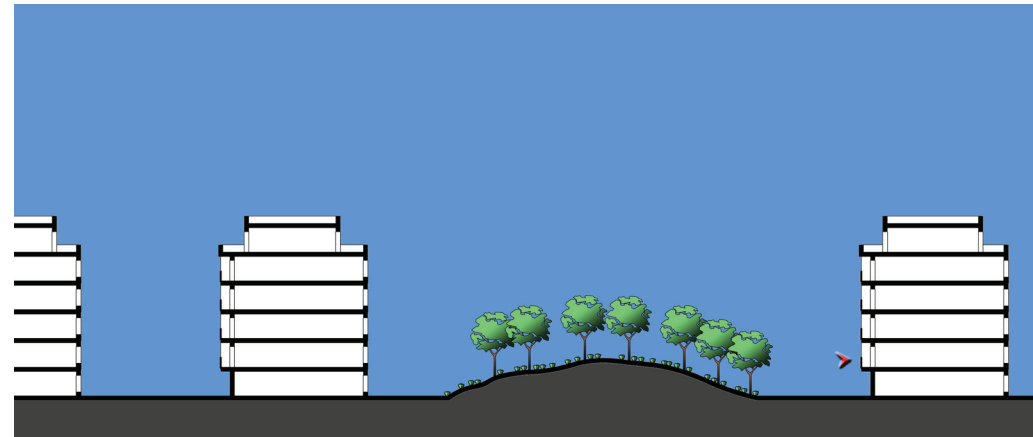
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Ce balcon est peu utilisé, parce qu'il est trop petit, trop chaud l'été, trop froid l'hiver.
Impact sur l'«utilisation sensible» : Le balcon semblerait avoir été désinvesti progressivement sur 5 ans, surtout pour ce qu'on y voit : la façade peu avenante du bâtiment d'en-face, au point de lui préférer une exposition routière assumée s'il y a une vue pour compenser.
Pratiques des usagers : Ce balcon est utilisé toute l'année comme annexe pour les vélos, la lessive et le séchage. On y passe aussi quelques instants par jour pour gérer l'ouverture des vitrages et des stores.
Temporalité des usages : Dans le cadre des obligations quotidiennes.





DOUBLE PEAU À VIVRE



Coordonnées GPS

42.810578, -1.589543

Hauteur

R+1/5

Adresse

Plaza San Francisco Javier
E-31621 Sarriguren / Navarra / España

Caractéristiques habitantes

Couple + fillette de 3 ans + chien

Référence Dispositif / Sons

EC02S01/S02/S03

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 47 | NC | NC |

Le 110615 entre 10:56 et 11:10. EC02S01 3 panneaux superposés (1'50), EC02S02 1/3 ouverts (2'16), EC02S03 les 3 fermés (3'26). L'assourdissement progressif des aiguës et le renforcement des sons micro-locaux et de leur résonance n'accompagnent pas un affaiblissement du niveau général. La conversation dans l'appartement est très atténuée par un double vitrage efficace. Les volets craquent avec le vent et le soleil, des stores sont enroulés, des voisins éternuent plus haut. Nombreux passereaux. Rares passages automobiles, avec quelques bus urbains sur l'artère principale du quartier. Les enfants s'entraînent dans le centre sportif à droite. Le chien sur le balcon rêve, se réveille aux sons inquiétants et révèle la place publique.



Formes

Dimensions : Partie profonde 2 x 1,55 x 2,65m ; partie étroite 4 x 0,85 x 2,65m.

Matérialité : Minéral au sol et au plafond, vitrages coulissants côté logement, garde-corps vitré transparent, 3 panneaux coulissants à lames métalliques orientables et superposables sur toute la surface extérieure.

Type de dispositif : Balcon quasi-loggia en empilement + étendoir caché.

Orientation : Ouest.

Aménagement projeté : L'habitant a plusieurs envies-idées : coller du vinyl à effet dépoli sur le vitrage du garde-corps (certains mettent des rideaux en bas) ; mieux si lames plus petites-plus légères, moins jointives ; panneaux tournés de 90° ; stores coulissants de bas en haut et/ou de haut en bas...

Degré d'ouverture : 60% de la face extérieure est découverte, 40% sont fermés par le vitrage du garde-corps. De 33% à 100% sont recouvrables avec les panneaux.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Pied d'immeuble avancé par des jardinets, puis allées piétonnes reculées d'autant. Place publique arborée très fréquentée, avec jeux d'enfants, fontaine, bancs. Îlots environnants dédiés aux logements, peu de circulation automobile périphérique. Établissements scolaires et sportifs au nord, de même qu'un îlot privilégié de maisons mitoyennes.

Formants

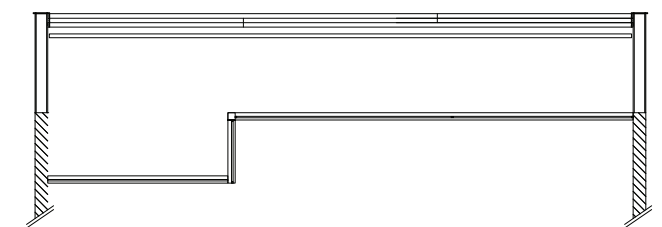
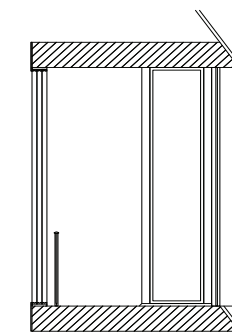
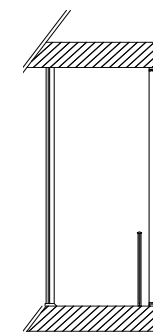
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Très exposé aux sons locaux essentiellement humains.

Caractéristiques de l'espace sonore : Sons urbains distants, lointains de la rocade, ambiance large avec les jeux d'enfants du parc ou dans les jardinets, chants d'oiseaux et chants des grenouilles dans la fontaine paysagée.

Interaction sensible : Les panneaux articulés agissent faiblement selon leur position sur la circulation sonore sur le balcon, en confinant un peu les sons micro-locaux ou en filtrant modérément les sons d'en-bas.

Orientation des usages : Usage fréquent.

Hermétisme et degré d'échappement : On peut disparaître physiquement derrière les panneaux, mais on reste extrêmement connecté acoustiquement sur la place. Quelquefois en fin de journée on doit fermer les fenêtres pour se protéger des jeux des enfants.



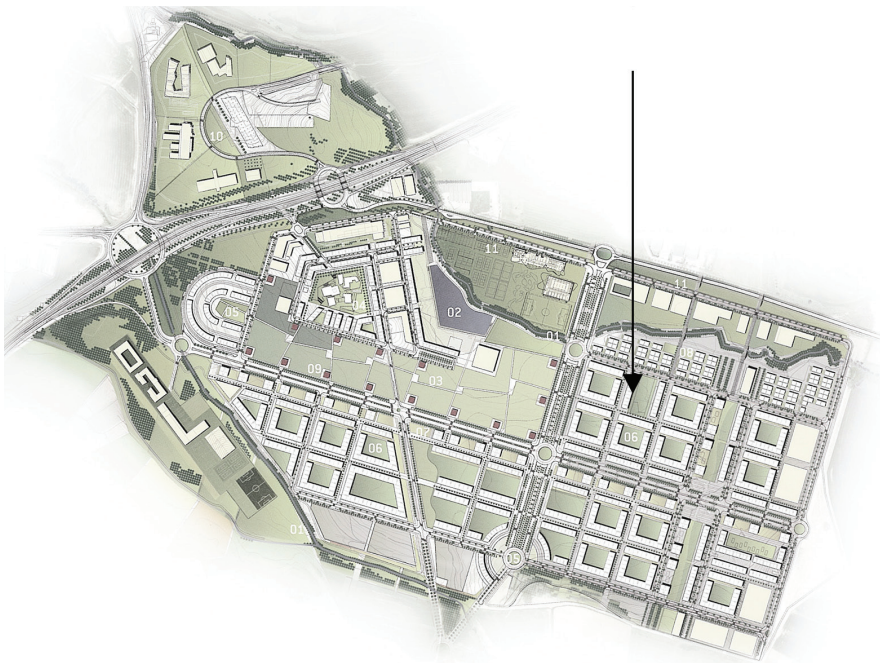
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : C'est l'espace du chien une grande partie de l'année, qui interagit quelquefois avec les passants ; il rentre aux premiers froids.

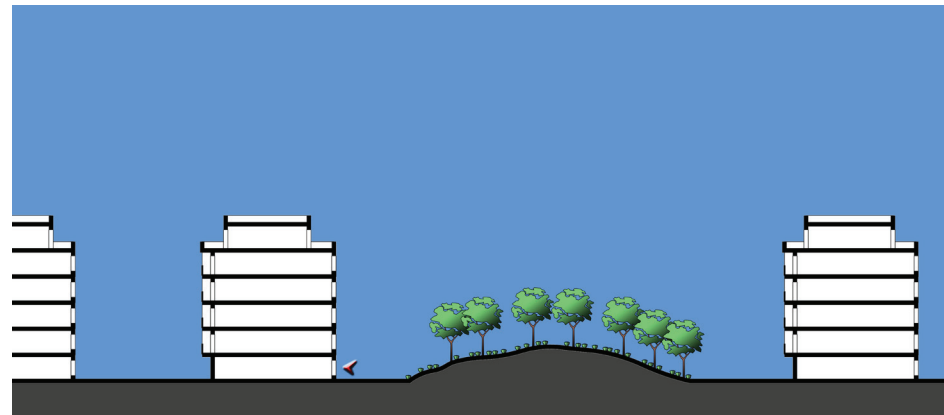
Impact sur l'« utilisation sensible » : Sa présence permet d'amortir sons d'en-bas, vent et chaleur en usant bien des réglages possibles, mais il ôte de la luminosité à l'appartement, il faut éclairer dedans quand les panneaux sont tirés pour des raisons thermiques, ou encore pour préserver une intimité impossible avec un garde-corps transparent. Plus on monte dans les étages, plus ce défaut disparaît. On a peut-être aussi peur de casser les poignées en réglant les panneaux, ce qui arrive quelquefois. Mais de toute façon rien ne vaut une terrasse ou un rez-de-jardin.

Pratiques des usagers : Repas et goûters en sortant les chaises et la table de la cuisine dans la partie élargie du dispositif, parfait pour la petite famille. Tendre le linge dans l'espace dédié.

Temporalité des usages : On y passe toute l'année pour le linge. Seuls les excès thermiques en limitent l'usage.



TERRE-À-TERRE



Coordonnées GPS

42.810740, -1.590147

Hauteur

Jardinet en rdc sur jardin /5

Adresse

Plaza San Francisco Javier
E-31621 Sarriguren / Navarra / España

Caractéristiques habitantes

Couple avec 1 jeune garçon
et une chienne

Référence Dispositif / Sons

EC03S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 50 | 46,2 | 62.5 |

Le 050615 vers 19:50 (2'04). Les jeux d'enfants et les conversations de mamans sont omniprésents depuis le rez-de-jardin. L'interprétation de la réverbération laisse entendre que le jardin est entouré de bâtiments. **Le bruissement de la fontaine est perceptible du côté d'où proviennent les lointains de la rocade. Quelques passereaux.**



Formes

Dimensions : 5,44 x 2,90m

Matérialité : Terre + caillebotis (30%), muret et brise-vue sur 2 faces, brise-vue seul sur une face, façade minérale avec deux petites baies coulissantes sur les chambres.

Type de dispositif : Terrasse en rdc.

Orientation : Est.

Aménagement projeté : Non.

Degré d'ouverture : Réduit visuellement par les haies.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Pied d'immeuble devancé par des jardinets, puis allées piétonnes et place publique arborée très fréquentée, avec jeux d'enfants, fontaine, bancs. Les îlots environnants dédiés aux logements, peu de circulation automobile périphérique. Établissements scolaires et sportifs au nord, de même qu'un îlot privilégié de maisons mitoyennes.

Formants

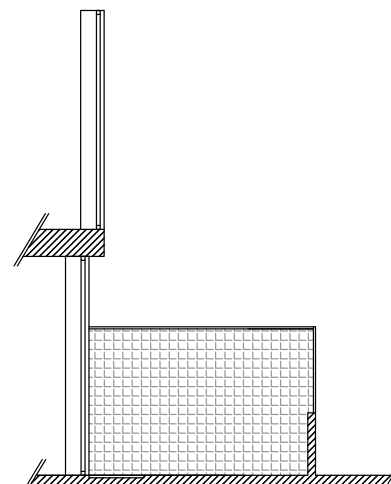
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Très exposé aux sons locaux essentiellement humains et ludiques.

Caractéristiques de l'espace sonore : Sons urbains distants, lointains de la rocade, ambiance large avec les jeux d'enfants dans les espaces publics ou dans les jardinets. Chants d'oiseaux et chants des grenouilles (saisonnier) dans la fontaine paysagée.

Interaction sensible : Les haies brise-vue contiennent très légèrement les sons micro-locaux.

Orientation des usages : Ce jardinet est moins investi que celui de l'autre côté, sans doute pour des raisons sonores.

Hermétisme et degré d'échappement : On peut disparaître physiquement derrière les haies, mais on reste extrêmement connecté acoustiquement sur la place.



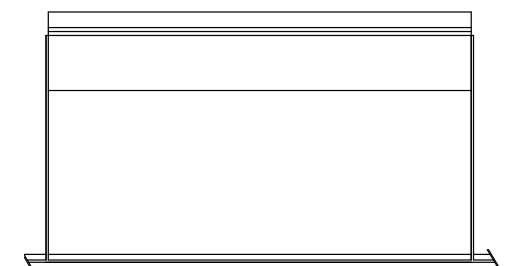
Formalités

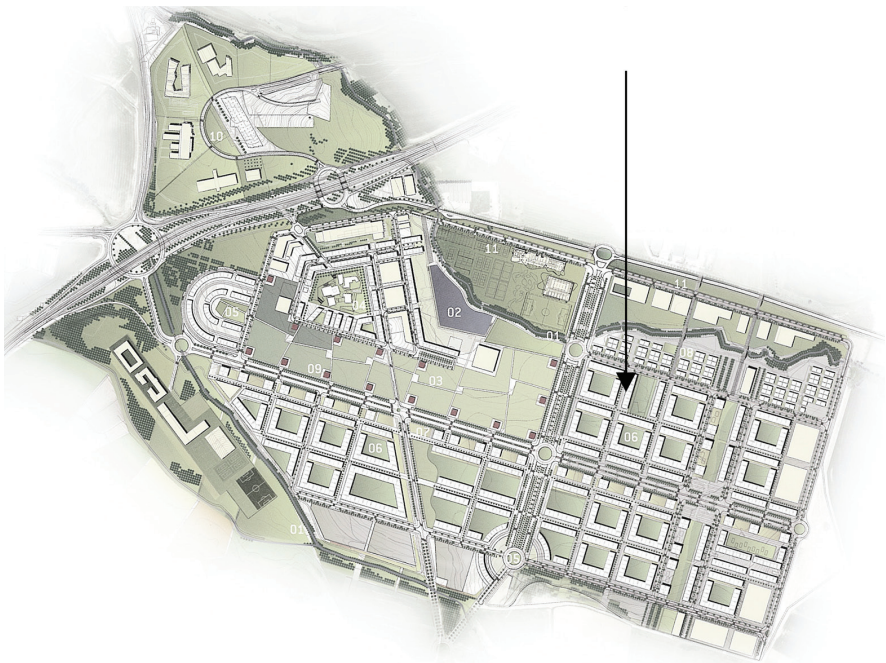
Caractéristique ou pratique singulière : C'est le rez-de-jardin secondaire à usage unique : le jardinage (tomates, persil, fraisiers, vigne). Les habitants des jardinets voisins paraissent investir beaucoup plus ce côté (tables et chaises, repas...), mais pas dans l'appartement observé, peut-être pour bénéficier d'une plus grande tranquillité en inversant les usages (contrepied-contretemps).

Impact sur l'« utilisation sensible » : Ce côté (public) paraît sacrifié aux plantations et voué à l'abandon en période froide, comme si on était exposé au nord. Les jeux d'enfants dans le parc sont acoustiquement envahissants.

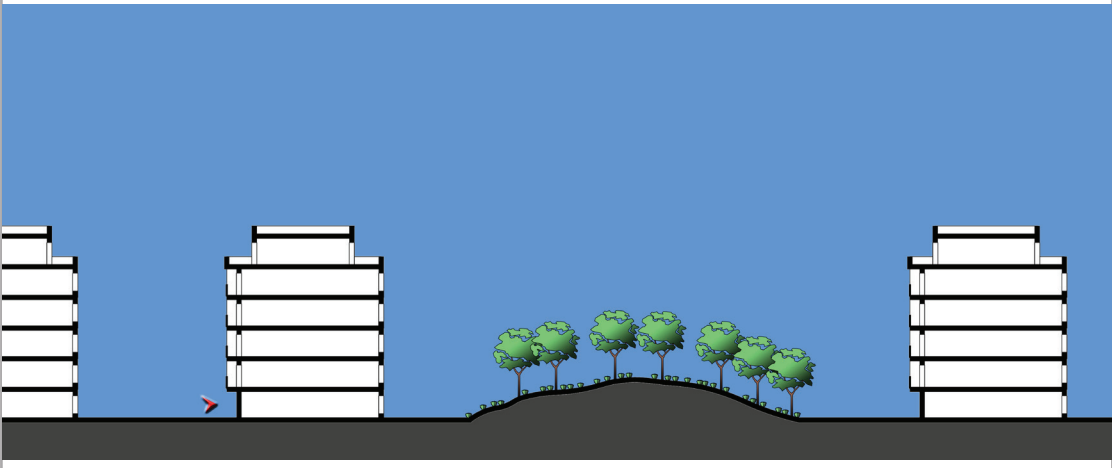
Pratiques des usagers : Limitées depuis la terrasse. On n'échange pas avec les voisins.

Temporalité des usages : Le temps du jardinier.





PIED-À-TERRE



Coordonnées GPS 42.810770, -1.590371
Hauteur Jardinets en rdc sur rue /5
Adresse Calle Álamos de Lodosa
E-31621 Sarriguren / Navarra / España
Caractéristiques habitantes Couple avec 1 jeune garçon et une chienne
Référence Dispositif / Sons EC04S01

| | | |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <i>Leq</i> _{A(8min)} | <i>L</i> _{Amin} | <i>L</i> _{Amax} |
| 60 | 49,2 | 71,9 |

Le 030615 vers 19:50 (3'33). La rumeur urbaine est distante (exceptionnellement on pourra entendre un peu les fêtes de Pamplona ou des villes voisines). Ici c'est surtout la circulation sur la rocade qui apparaît à droite, avec une petite circulation en bout de rue avec des véhicules détachés. De la musique « classique » s'échappe du collège le matin pendant quelques dizaines de minutes. Les enfants font beaucoup pour l'ambiance de la rue, notamment au retour de l'école. et quand ils jouent là ou dans les jardinets. On perçoit même leurs jeux derrière le bâtiment par la gauche. Les chants des passeridés sont nombreux. Les panneaux verts coulissants des étages cliquettent par temps venteux, et craquent au soleil en se dilatant.



Formes

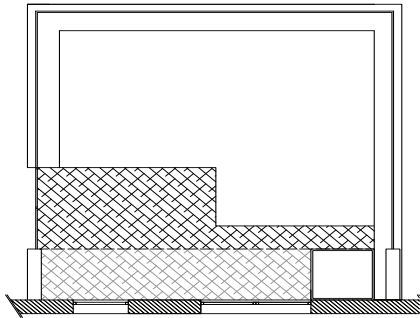
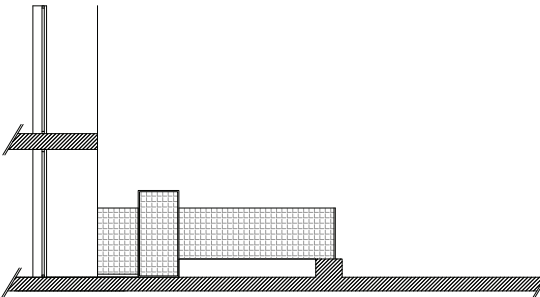
Dimensions : 6,29 x 5,90 x 2,38m + partie encastrée.
Matérialité : Grillages et brise-vue latéraux, muret et brise vue sur la rue.
Type de dispositif : Loggia avec avancée en dallage, deveancée par un jardinets engazonné, avec revêtement de sol en dalles PVC (4m2), et un barnum qui protège presque la moitié de l'espace découvert.
Orientation : Ouest.
Aménagement projeté : Pose imminente d'un gazon artificiel pour éviter l'entretien, les bêtes pour le petit et pour pouvoir manger au milieu du jardin.
Degré d'ouverture : Visuellement assez fermé, dans la loggia ou sous le barnum.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Pied d'immeuble devancé par des jardinets, puis allées piétonnes reculées d'autant. Îlots environnants dédiés aux logements, peu de circulation automobile périphérique. Établissements scolaires et sportifs au nord, de même qu'un îlot privilégié de maisons mitoyennes.

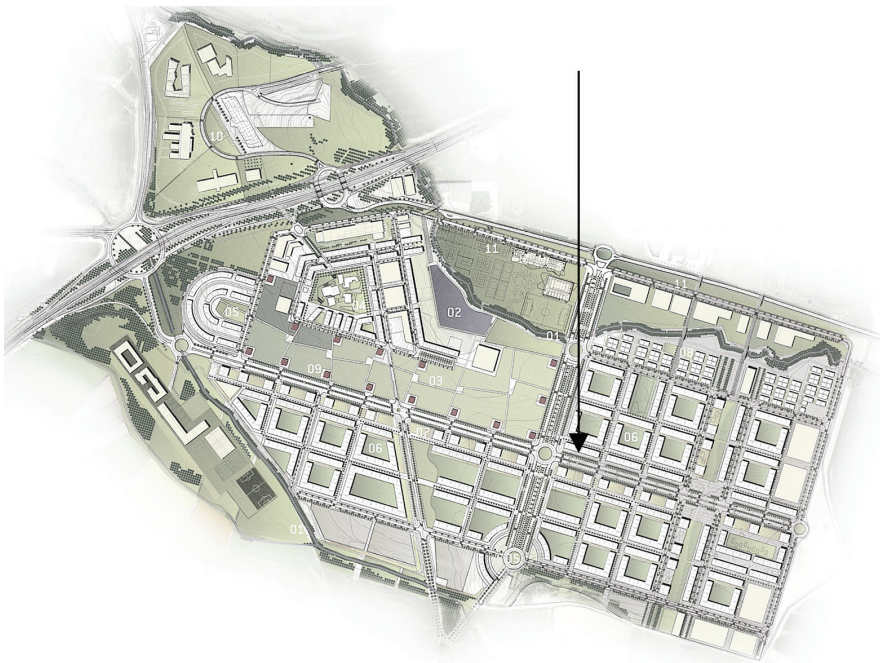
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Très exposé aux sons locaux essentiellement humains.
Caractéristiques de l'espace sonore : Sons urbains distants (quelquefois l'ambiance des fêtes de Pamplona ?), lointains de la rocade, ambiance large avec les passages et les jeux d'enfants dans la rue ou dans les jardinets, chants d'oiseaux. On peut entendre de la musique classique provenant du collège le matin. Les panneaux verts des étages cliquettent par temps venteux.
Interaction sensible : Les haies brise-vue et la toile du barnum contiennent légèrement les sons micro-locaux.
Orientation des usages : Ce jardinets très utilisé, très investi, protégé du regard et des intempéries sous ses parties abritées.
Hermétisme et degré d'échappement : On peut disparaître physiquement derrière les haies ou sous la loggia, mais on reste extrêmement connecté acoustiquement sur la rue et les jardinets voisins.

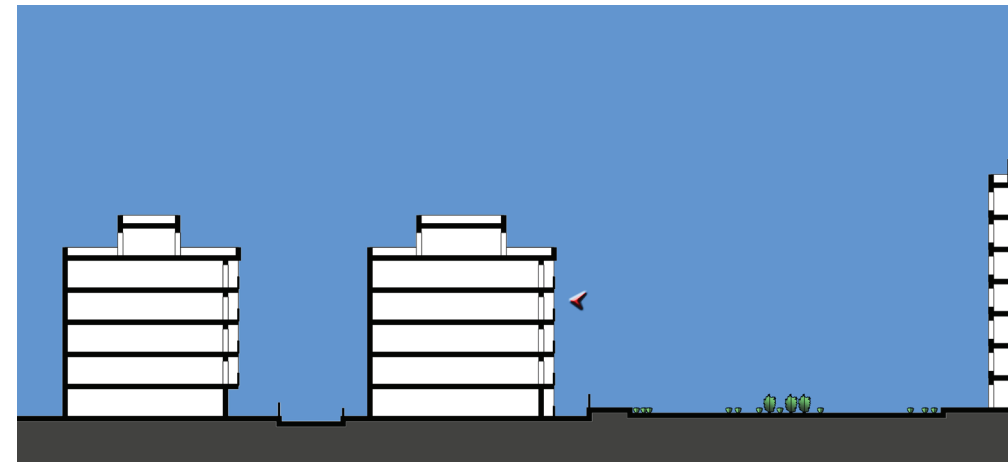
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : C'est le côté qui a été choisi pendant la période très chaude de notre séjour pour combattre la chaleur, alors que l'autre jardinets est à l'ombre. Micro-piscine sous la toile.
Impact sur l'« utilisation sensible » : Le couple est habitué aux RDJ et les apprécie, même si une terrasse serait le rêve. Un balcon n'est pas satisfaisant dans la durée, seulement « pour un moment ».
Pratiques des usagers : La loggia n'a pas d'existence propre (« Tout ce qui est dehors c'est dehors. » On n'échange pas avec les voisins.
Temporalité des usages : « Des après-midi entiers ». Plus longtemps dans l'année que de l'autre côté.





DÉSERTÉ POUR L'INSTANT



Coordonnées GPS

42.809638, -1.591895

Hauteur

R+3/4

Adresse

Avenida del Reino de Navarra
E-31621 Sarriguren / Navarra / España

Caractéristiques habitantes

Couple avec un jeune enfant
et un chien

Référence Dispositif / Sons

EC05AS01/S02/S03/S04

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 59,6 | 46,4 | 68 |



Le 090615 vers 14:30. S01 (3'24) fenêtres ouvertes, S02 (1'38) stores seuls, S03 (2'57) fenêtres entrouvertes, S04 (2'15) tout fermé. S01 Le surprenant petit carillon résistant qui provient d'une loggia voisine. L'avifaune est bien présente dans les arbres de l'avenue, mais masquée la plupart du temps par les sons automobiles, surtout ceux des bus urbains thermiques (*Villavesas*). Un véhicule dérape comme dans un rodéo diurne. Les moments calmes apportent les lointains de la rocade. S02 Les sons de l'avenue sont un peu plus contenus, mais toujours extrêmement présents. S03 La conversation dans la cuisine commence à émerger quand la circulation s'apaise, les sons micro-locaux permettent de percevoir l'acoustique propre au dispositif. S04 Considérable affaiblissement des sons de circulation, qui laissent maintenant la conversation filtrer de la cuisine.

Formes

Dimensions : 6,22 x 0,90m

Matérialité : Béton. Vitrage extérieur avec partie basse fixe dépolie (2/5) et partie haute coulissante (3/5) (2 baies superposables sur la 3e, fixe). Ces baies sont devancées à l'extérieur par des stores électriques à grosses lames orientables sur toute la hauteur. Le tout est impossible à nettoyer. Fenêtre battante sur étendoir à droite, mur à gauche bâti. Grandes baies vitrées coulissantes devant l'appartement.

Type de dispositif : Loggia étroite vitrée réglable.

Orientation : Sud.

Aménagement projeté : Non, même si certains voisins ont installé table et chaises.

Degré d'ouverture : 2 vitrages sur 3 coulissent, les baies de l'appartement également.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Tous les rdc ont des petits rdj donnant sur le trottoir et l'avenue centrale, très fréquentée. Sur le trottoir d'en-face, des bureaux partagés, et au-delà, 2 supermarchés et plusieurs commerces (boulangerie-salon de thé, cafés-restaurants, banques...). Derrière au nord, tout est piéton et résidentiel, sauf quelques accès aux garages souterrains. Pus loin, le collège et les terrains de sport.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : La largeur est insuffisante et la circulation trop forte pour que ce lieu soit investi.

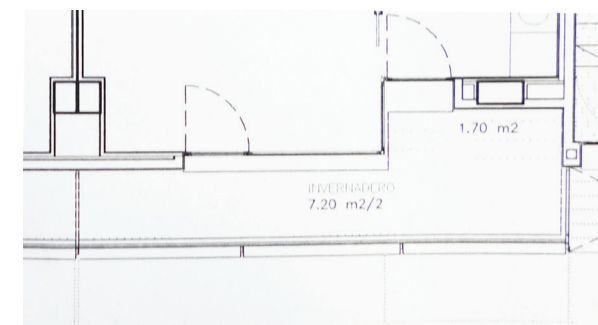
Caractéristiques de l'espace sonore : Fortes réflexions du dispositif lui-même entre les surfaces vitrées quand elles sont fermées. On entend la hauteur du positionnement et la grande largeur de l'avenue, mais pas forcément les immeubles de l'autre côté de l'avenue.

Interaction sensible : La circulation locale masque les sons lointains.

Orientation des usages : Faible appropriation (sinon le séchage du linge).

Hermétisme et degré d'échappement : Fermer les stores par dessus les vitrages permet d'échapper considérablement au vacarme, mais ce n'est pas toujours en phase avec les réglages thermiques idéaux.

Variables qui s'incarnent dans la sensibilité : Thermique.



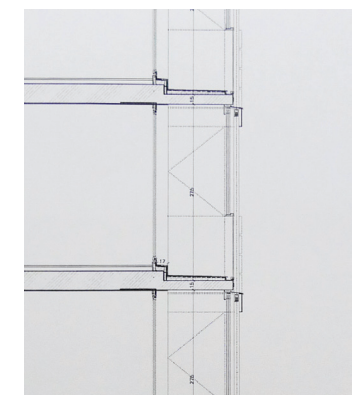
Formalités

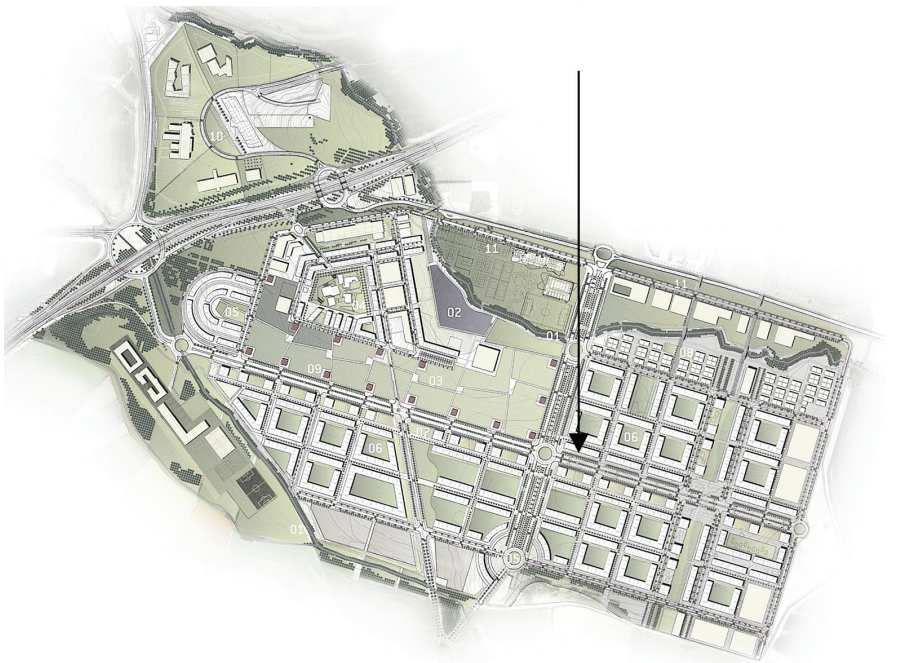
Caractéristique ou pratique singulière : Vide, sauf un sèche-linge.

Impact sur l'« utilisation sensible » : Cet observatoire potentiel des activités et de la circulation du centre du quartier paraît totalement délaissé.

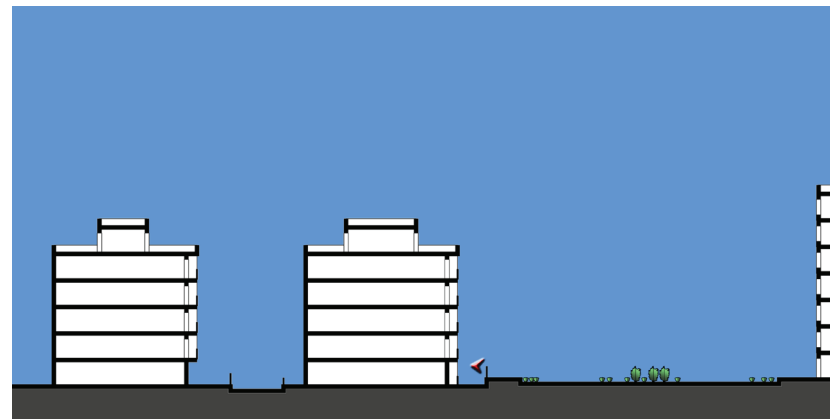
Pratiques des usagers : Difficile à investir, il permet d'améliorer le confort thermique et de faire des économies l'hiver. Ces dispositifs vantés lors du projet permettent de ressentir une certaine fierté. Et c'est mieux qu'un balcon ouvert, trop exposé.

Temporalité des usages : La lessive, le froid et la chaleur.





BRUYANT, MAIS PROTECTEUR



Coordonnées GPS

42.809638, -1.591895

Hauteur

RDC jardinet/4

Adresse

Avenida del Reino de Navarra
E-31621 Sarriguren / Navarra / España

Caractéristiques habitantes

Couple avec jeunes enfants

Référence Dispositif / Sons

EC05BS01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 52,9 | 44,6 | 63 |

Le 090615 vers 15:00. Moment plutôt paisible en ce début de chaud après-midi un peu ventilé. Le décaissé de la terrasse met en valeur les vagues de roulement des véhicules passant à faible allure. Seul le violent passage d'un camion rappelle que ce moment en heures creuses est privilégié... La circulation montante paraît atténuée par la distance, la présence d'un talus central sur l'avenue, et notre écoute de contrebas. Quelques sons domestiques ponctuent cette atmosphère : un carillon accroché à un balcon, des grincements... Les sons émis sur la terrasse sont concentrés par les haies, les murs en béton, le sol carrelé et la loggia elle-même.

Formes

Dimensions : 7,90 x 5,87 x 2,25m (hauteur loggia)

Matérialité : Dallé sur 90% de la surface (le reste a été laissé aux plantations). Côté trottoir et avenue, les plates-bandes sont délimitées par des murets en béton surmontés de haies artificielles.

Type de dispositif : Loggia en rdc avancée par une terrasse, avec un petit local pour le lave-linge à l'ouest.

Orientation : Sud.

Aménagement projeté : La terrasse a été dallée récemment, le jardinet sur la façade opposée sera traité de la même façon dès que possible.

Degré d'ouverture : L'espace est très fermé, en particulier avec la haie côté avenue haute d'un étage. Du côté du voisin à l'ouest, elle est plus légère. Ce volume est obstrué par la maisonnette en plastique des enfants-rois.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Tous les rdc ont des petits rdj donnant sur le trottoir et l'avenue centrale, très fréquentée. Sur le trottoir d'en-face, des bureaux partagés, et au-delà, 2 supermarchés et plusieurs commerces (boulangerie-salon de thé, cafés-restaurants, banques...). Derrière au nord, tout est piéton et résidentiel, sauf quelques accès aux garages souterrains. Pus loin, le collège et les terrains de sport.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Dispositif quasi transparent. Le léger décaissé doit renforcer les pas et le roulement des véhicules, presque à hauteur d'oreille, surtout sous la loggia minérale. Les haies dispersent les sons.

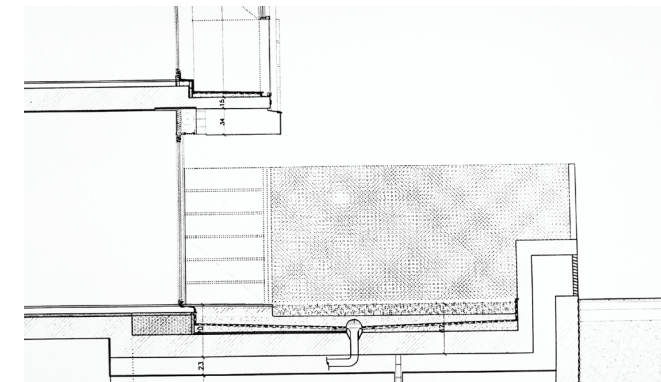
Caractéristiques de l'espace sonore : En période creuse, la circulation paraît d'une grande douceur et laisse la place aux sons microlocaux.

Interaction sensible : Les formes du dispositif récupèrent et concentrent les sons de l'avenue et de la ville, en contradiction avec ce que l'on vit visuellement, dans un lieu protégé et protecteur.

Orientation des usages : À usage interne.

Hermétisme et degré d'échappement : Il ne sert à rien de reculer sous la loggia qui concentre les sons.

Variables qui s'incarnent dans la sensibilité : Temporalité de la circulation, avec ses heures de pointe.



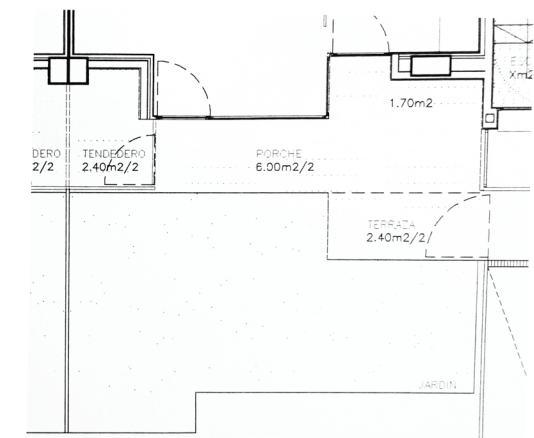
Formalités

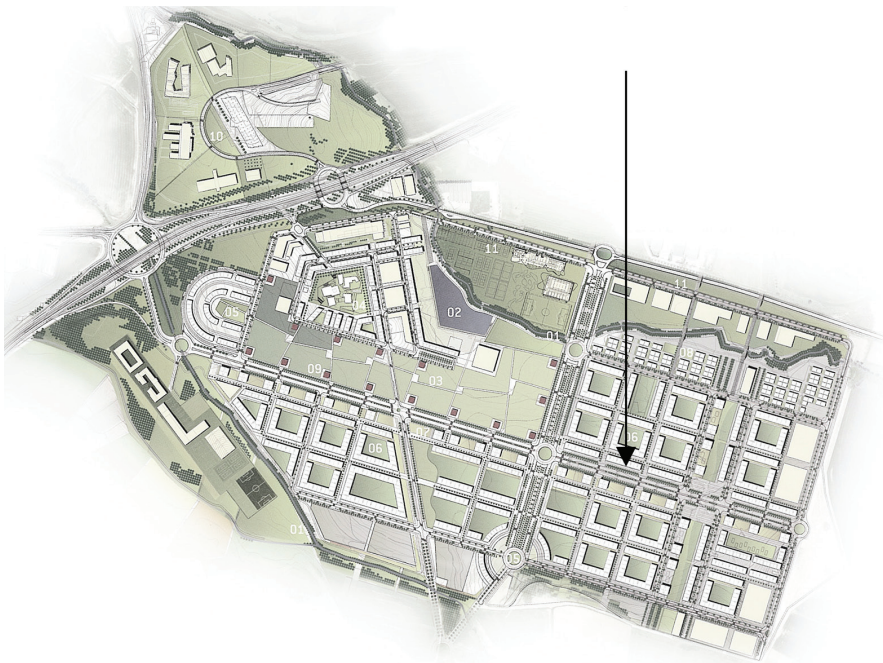
Caractéristique ou pratique singulière : Le dallage du jardinet le rend utilisable pendant des périodes plus longues. Plus propre, plus approprié par les enfants et leurs parents plus tranquilles. L'ancienne activité existe encore, mais elle est réduite à quelques plates-bandes. On s'y rend pour utiliser le lave-linge étendre le linge. C'est aussi un lieu de repos et de repas.

Impact sur l'« utilisation sensible » : C'est d'abord un espace de jeu pour les enfants, qui permet peut-être de maintenir le calme dans le reste de l'appartement.

Pratiques des usagers : Lieu très investi tout le temps, contre toute attente.

Temporalité des usages : Saisonniers, mais plus longtemps que si la terrasse n'avait pas été dallée.





BUANDERIE MALGRÉ TOUT



Coordonnées GPS

42.809272, -1.590321

Hauteur

R+2/4

Adresse

Avenida Reino de Navarra
E-31621 Sarriguren / Navarra / España

Caractéristiques habitantes

Famille avec 3 garçons

Référence Dispositif / Sons

EC06S01/S02

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 56,7 | 44 | 62 |

Le 080615 entre 13:50 et 14:00. S01 (3'47) Panneaux ouverts. La circulation masque tout par moments par vagues entrecoupées de moments assez apaisés : bus urbains, démarrage de véhicules surtout diesels, doux roulements de pneus. Parmi les passereaux, les pleurs de l'enfant révèlent la largeur de l'avenue et les immeubles en face. Un monomoteur survole la ville à plusieurs reprises. Est-on au milieu de la ville moderne ou au bord d'une route ? S02 (2'42) Panneaux fermés (l'un des 2 très légèrement entrouvert). Les vitrages coupent considérablement la rumeur urbaine et la conversation à l'intérieur de l'appartement. Les sons locaux sont amplifiés dans un espace étroit et résonant.

Formes

Dimensions : 7,16 x 0,93 x 2,72m

Matérialité : Vitrages coulissants dans la partie supérieure, fixes en-dessous, dépolis ou transparents. Plafond et sol minéraux.

Type de dispositif : Loggia avec face extérieure totalement vitrée. Store déroulant clair pour filtrer la lumière, la vue et contrôler le thermique. Panneaux dépolis aux extrémités.

Orientation : Sud.

Amenagement projeté : Non.

Degré d'ouverture : 2 panneaux vitrés coulissants à 50% sur 3/5^e de la hauteur ; 2 baies sur la pièce principale et la cuisine, doublées de stores électriques.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Au dessus des jardinets du rdc, du trottoir, planté de jeunes arbres, et de places de stationnement en épi. La circulation à vitesse limitée est importante sur l'avenue axiale du quartier, qui ne dessert que le quartier. De l'autre côté, une supérette de hard discount et des commerces divers qui s'installent progressivement au pied des immeubles de logements, certains sociaux, où quelques familles « mettent le bordel » (« *arman follones* »), quelques-uns jouent quelquefois de la guitare tard le soir sans égards pour le voisinage. Derrière cet appartement au nord, ce sont des îlots uniquement résidentiels et des établissements scolaires.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : La circulation rend impossible d'en faire autre chose qu'une buanderie.

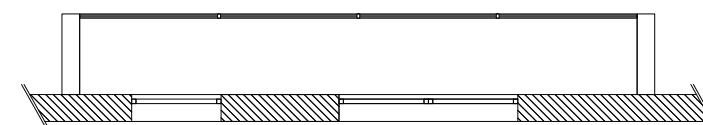
Caractéristiques de l'espace sonore : Le TR court rappelle les petites dimensions du dispositif, qui amplifie les sons des usages (jeux et lessive et séchage). Même quand il est ouvert, l'ambiance de l'avenue, elle-même dotée de réverbération, est accompagnée par cette « couleur locale ».

Interaction sensible : Malgré la température adoucie une bonne partie de l'année et la vue, le lieu n'est pas attirant.

Orientation des usages : On tourne le dos à l'avenue.

Hermétisme et degré d'échappement : Plusieurs paramètres sont réglables du plus hermétique au très ouvert : stores textiles déroulants, doubles vitrages et stores de l'appartement, le tout est très efficace. Du coup à l'intérieur, « fermé on n'entend rien ». L'ouverture des panneaux est suffisante, plus serait dangereux avec des enfants.

Variables qui s'incarnent dans la sensibilité : Thermiquement efficace dans une région où « il fait beau 2 mois par an ». Mieux qu'un attique trop exposé.



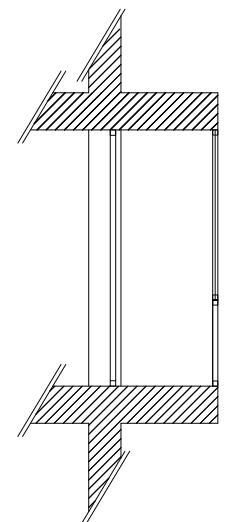
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : L'étendoir et le sèche-linge prennent de la place et rendent difficiles les jeux des enfants rares sur ce balcon étroit.

Impact sur l'« utilisation sensible » : On tourne le dos à l'avenue et on se protège de la circulation avec les vitrages.

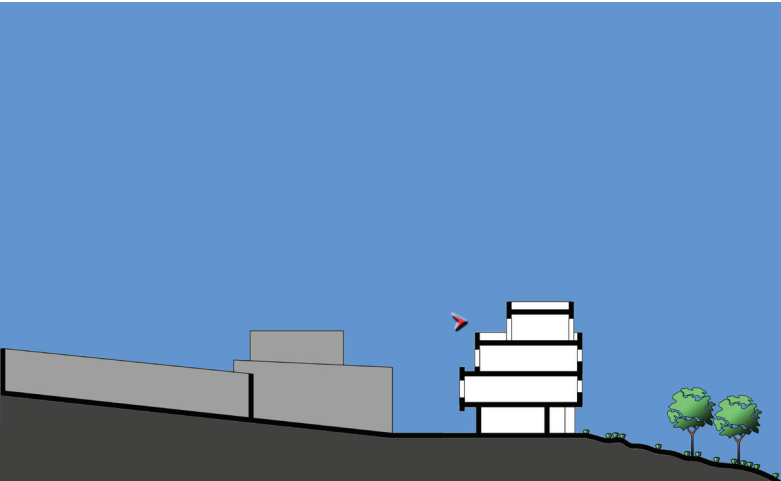
Pratiques des usagers : Moyenne. Parfait pour le séchage.

Temporalité des usages : Fréquente pour le séchage, plus rare pour les jeux.





RIDEAU TROMPEUR



| | |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| Coordonnées GPS | 42.812922, -1.596211 |
| Hauteur | Terrasse d'un triplex, R+3/3 |
| Adresse | Calle Garajonay E-31621 Sarriguren / Navarra / España |
| Caractéristiques habitantes | Couple avec 2 fillettes, arrivé en 2006 |
| Référence Dispositif / Sons | EC07AS01/S02 |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 52,9 | 45 | 70,2 |



Le 090615 entre 12:00 et 12:15. S01 (3'27) En retrait du garde-corps. C'est midi au clocher. Un avion à réaction survole l'agglomération. La rocade n'est pas loin à droite. Quelques véhicules passent au pied du bâtiment, un bus urbain à distance. L'habitant et l'enquêteur entrent sur la terrasse. L'avifaune est nombreuse dans les jeunes arbres et dans le terrain vague. Des enfants jouent sur les terrasses voisines. S02 (4'02). Au dessus du garde-corps. Idem avec les sons du quartier renforcés, on en est moins protégés. Les claquements de pas dans la rue paraissent dotés de flutter écho.

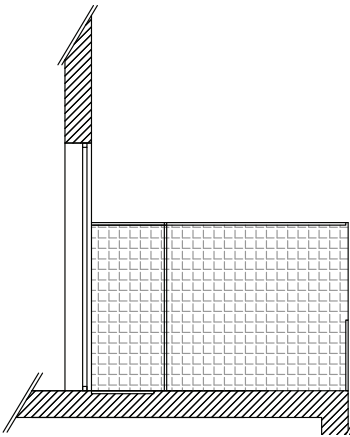
Formes

Dimensions : 3,37 x 3,55m
Matérialité : Dalle béton recouverte d'un gazon artificiel, caillebotis en bois devant la façade.
Type de dispositif : Terrasse découverte, avec zone d'étendage derrière une grille perforée, cadrée latéralement par des hautes barrières métalliques supportant des haies artificielles.
Orientation : Sud-ouest.
Aménagement projeté : A installé le caillebotis et le gazon artificiel, le vrai gazon nécessitant trop d'entretien. Aurait volontiers installé une bâche et un lave-linge s'il y avait eu un branchement ; certains voisins l'ont fait.

Degré d'ouverture : Vue canalisée vers le sud-ouest, son large orienté et filtré par les haies artificielles.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Les RDC destinés aux locaux commerciaux sont encore peu investis dans ce secteur. En face, l'école maternelle, un centre de santé et quelques commerces animent un grand îlot de logements autour de la colline historique de Sarriguren (église et quelques fermes anciennes).
 Au sud, la terrasse donne sur une friche puis sur le parc central de la ville.
 À l'opposé, les bords d'un petit lac sur le *Barranco grande* (le Grand Ravin) sont aménagés pour la promenade et le repos, non loin des équipements sportifs et scolaires.

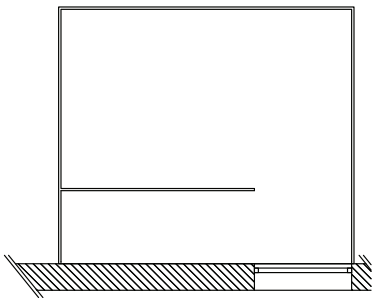
Formants

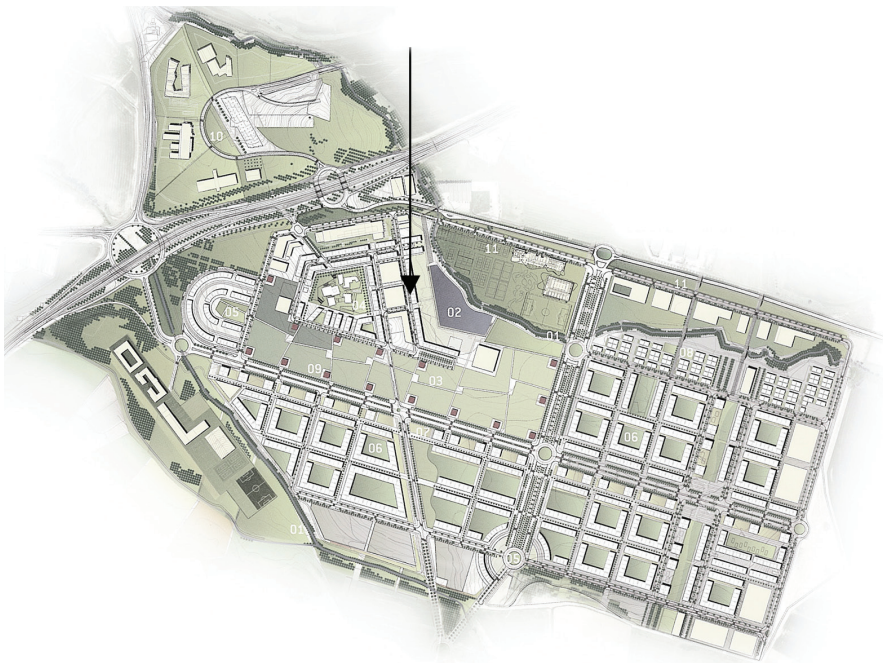
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Petit pour tout ce qu'on aurait voulu y faire.
Caractéristiques de l'espace sonore : Grande profondeur de l'écoute, équilibre entre proches et lointains. Renforcement des sons immédiats. Toutes les terrasses sur le centre du quartier sont orientées au sud-ouest. Celles des bâtiments au nord (dont celui-ci) auraient peut-être gagné à être orientées de l'autre côté (nord-est) vers le lac (cygne et grenouilles) et les espaces verts, mais auraient été plus atteintes par les sons de la rocade.
Interaction sensible : Fort cadrage visuel, qui n'est pas sonore.
Orientation des usages : Vers l'intérieur, centripète.
Hermétisme et degré d'échappement : Discretion nécessaire par rapport au voisinage malgré le rideau trompeur.
Variables qui s'incarnent dans la sensibilité : Préservation de l'intimité visuelle, vis-à-vis distant.



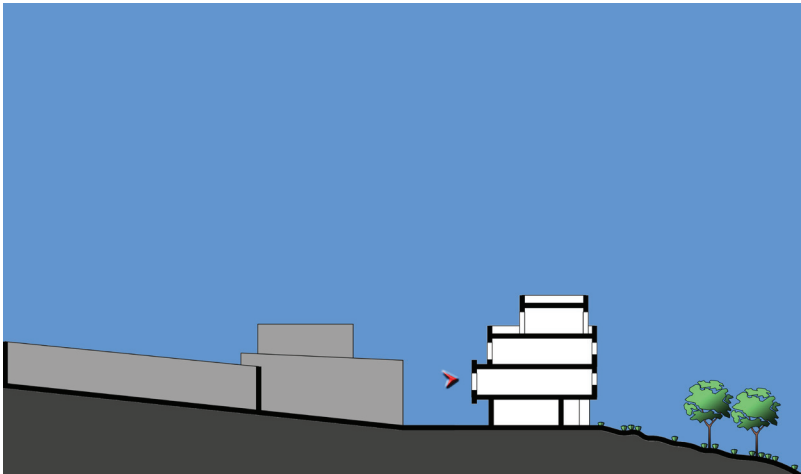
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Terrain surtout réservé à la piscine gonflable, qui occupe quasiment tout le terrain. Les parents en profitent aussi, mais d'autres usages leurs sont interdits : repas et bains de soleil de Madame sont moins pratiques à organiser avec les enfants qui ont grandi. La cuisine est à l'étage inférieur. Table, chaises et hamacs sont là le reste de l'année.
Impact sur l'« utilisation sensible » : Obligation de surveiller les enfants, tout le monde est présent en même temps.
Pratiques des usagers : Jeux des enfants, séchage du linge. Terrasse moins utilisée qu'avant.
Temporalité des usages : « 20 jours par an. » (L'habitant paraît minimiser le temps qu'il y passe réellement). La famille part plusieurs semaines en vacances au bord de la mer, quand le soleil est trop fort.





ON JOUE LE JEU



| | |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| Coordonnées GPS | 42.812922, -1.596211 |
| Hauteur | Coursive d'accès aux triplex R+1/3 |
| Adresse | Calle Garajonay E-31621 Sarriguren / Navarra / España |
| Caractéristiques habitantes | Collectif avec fenêtres et portes |
| Référence Dispositif / Sons | EC07BS01 |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 54 | 45,9 | 71,2 |

Le 090615 vers 12:24 (3'55). Les sons urbains sont renforcés par rapport à la terrasse deux étages plus haut. La coursive les concentre et les focalise en accentuant la largeur du panorama sonore. Très forte présence de l'avifaune et bruissement des feuilles sous le vent dans les petits arbres du trottoir. Un père avec ses enfants en bas. Quelques véhicules passent dans la rue et un chantier est perceptible à gauche. Un habitant emprunte la coursive et la fait résonner. Les jeux d'enfants proviennent de l'autre côté du bâtiment (côté lac). La circulation est constante sur la rocade à droite.

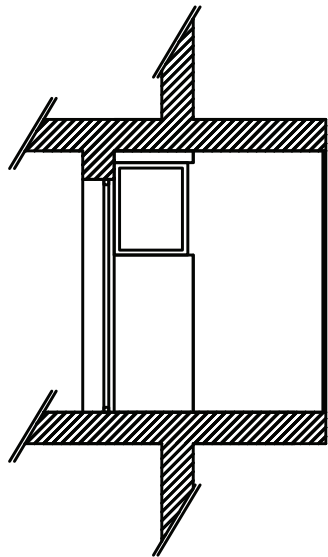


Formes

Dimensions : 38,37 x 1,28 x 2,50m
Matérialité : Minéral partout sauf portes et fenêtres des logements, et barreaux de grille sur toute la longueur.
Type de dispositif : Balcon/loggia filante.
Orientation : Sud-ouest.
Aménagement projeté : Non.
Degré d'ouverture : Une face à 100%.
Usages et dispositifs des îlots environnants : RDC programmés pour des locaux commerciaux, mais peu sont déjà investis. Lac et aménagements à l'opposé de la coursive. En face, équipements publics (école maternelle et centre de santé jusqu'à 15:00) avec quelques cafés-brasseries et beaucoup de logements dans ce qui est la zone de l'habitat historique de Sarriguren.
 À gauche, une friche, puis connexion sur le grand jardin du centre ville.

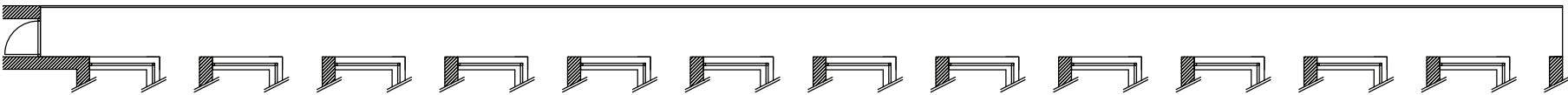
Formants

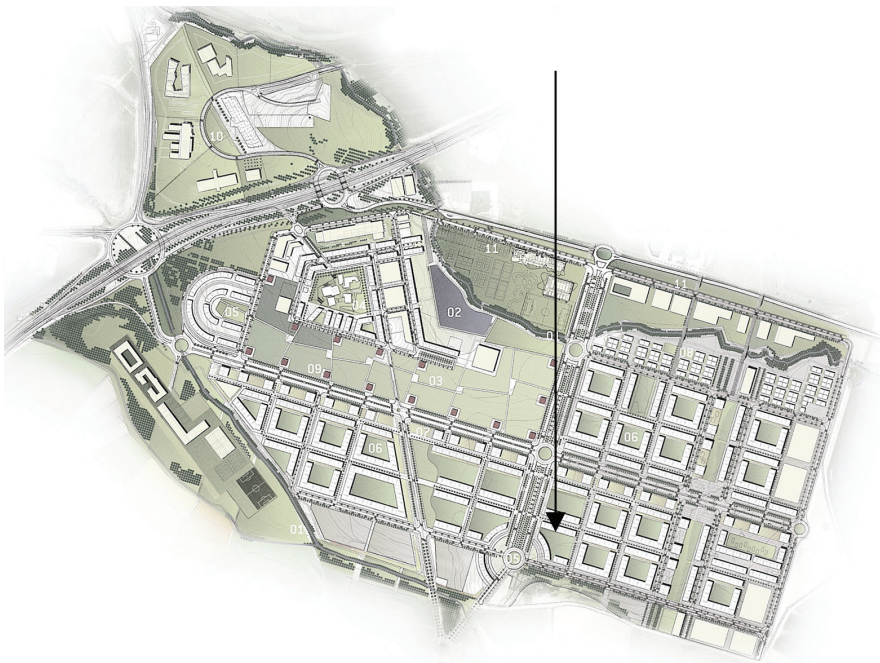
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : La forme allongée du dispositif permet la coexistence de plusieurs foyers sonores.
Caractéristiques de l'espace sonore : Concentration et mise en résonance des sons du quartier et des sons micro-locaux.
Interaction sensible : Exposition à la vue et aux intempéries.
Hermétisme et degré d'échappement : Passage obligatoire.



Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Coursive « micro-locale », où par exemple les jeux de ballon sont tolérés pour les enfants par la communauté, de même que les repas d'enfants sur la coursive quelquefois l'été. Ceux-ci s'interpellent, les parents les cherchent chez l'un ou chez l'autre. Vivante petite communauté quasi villageoise.
Impact sur l'« utilisation sensible » : Comment contrôler et gérer les avantages et les inconvénients de telles pratiques ?
Pratiques des usagers : Lieu de passage obligatoire pour toute la communauté. Lieu de séjour pour les enfants. Haut potentiel de rencontres et interconnaissance.
Temporalité des usages : Quotidien pour les parents, toute l'année pour les enfants, renforcement l'été.





PAS POUR VIVRE



Coordonnées GPS

42.807959, -1.592138

Hauteur

R+2/3

Adresse

Calle Ibia

E-31621 Sarriguren / Navarra / España

Caractéristiques habitantes

Couple avec 2 fillettes, arrivés en 2006

Référence Dispositif / Sons

EC08AS01/S02/S03/S04

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 40 | 37,6 | 56,7 |

Le 080615 entre 17:12 et 17:20. S01 (2'06) Coulissants et cuisine ouverts. Co-présence entre haut et bas, dedans et dehors (conversation dans la cuisine, enfant et maman en bas). La circulation apparaît par bouffées très courtes, ou bien sourdement. Avion à réaction, sons d'un chantier, quelques persiennes s'animent. S02 (2'55) Cuisine fermée, coulissants mi-ouverts. Idem, conversation dans la cuisine très reculée, émergences du bâtiment et de la cour avec sa réverbération propre, oiseaux solistes dans les arbres locaux, avion monomoteur. S03 (2'41) Coulissants ouverts. Idem, les véhicules se détachent brièvement. S04 (1'46) Coulissants fermés. On n'entend que la conversation dans la cuisine, l'extérieur étant presque totalement éteint.

Formes

Dimensions : 7,20 x 0,90 x 2,70m

Matérialité : Vitrages fixes et coulissants, transparents et dépolis. Sol et plafond minéraux.

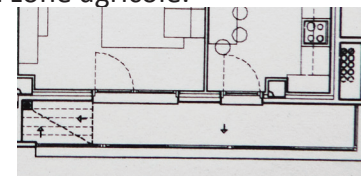
Type de dispositif : Balcon-loggia vitrée sur 2 côtés. Les 4 panneaux coulissants permettent d'ouvrir environ 1/5^e de la surface vitrée. Un panneau dépoli de bas en haut sur 1/6^e de la surface totale.

Orientation : Sud sur cour intérieure.

Aménagement projeté : L'installation d'une banne est prévue (comme l'ont déjà fait certains voisins), ainsi que la pose d'un double vitrage, tout cela contre la chaleur, car l'ambiance sonore du quartier est calme.

Degré d'ouverture : 2 panneaux hauts coulissants.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Nous sommes au cœur d'un des îlots résidentiels du quartier, les « Condominios » (Coproprétés). Cet îlot est doté de plusieurs ouvertures, notamment à l'ouest à droite sur une grande avenue avec peu de circulation. Allée piétonne et bancs face aux balcons. Au nord de notre appartement, les activités commerciales se multiplient plus on se rapproche de l'avenue du Reino de Navarra. Au sud, la face dépourvue de balcons de la copropriété qui ferme la cour et quelques établissements publics. Au-delà, le terrain s'élève et commence la zone agricole.



Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute :

Son étroitesse le rend difficile à investir

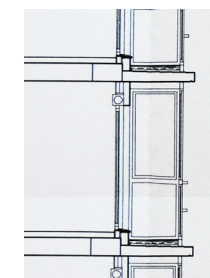
Caractéristiques de l'espace sonore : Les sons des jeux d'enfants, foot, vélo, etc., avec ou sans leurs mamans, peuvent vite remplir le balcon, doté d'une résonance propre.

Interaction sensible : Pas de vis-à-vis contraignant, mais forte exposition aux passants. Certains mettent du PVC adhésif sur les vitrages bas pour pallier cela. La présence d'un vitrage transparent vers le voisin de gauche favorise-t-il les échanges ?

Orientation des usages : Annexe pratique pour la lessive, cet espace est surtout un dispositif technique d'économies d'énergies et rappelle l'originalité locale.

Hermétisme et degré d'échappement : Heureusement que quelques vitrages coulissent pour permettre la ventilation de l'appartement (courant d'air avec l'autre façade de l'appartement). Ces vitrages ne servent pas à se protéger des sons.

Variables qui s'incarnent dans la sensibilité : Tout est envisagé par rapport au thermique. D'ailleurs l'effet de serre donne d'excellents résultats. Aucune action défensive contre le sonore.



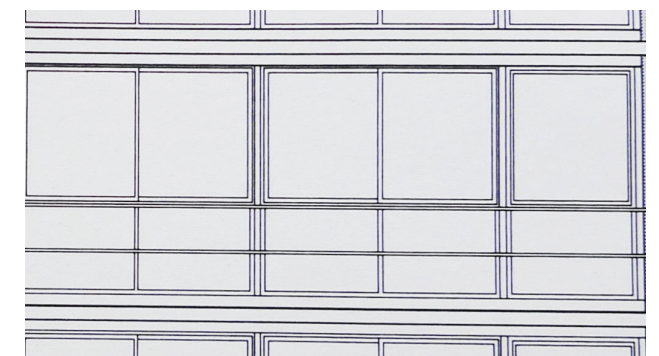
Formalités

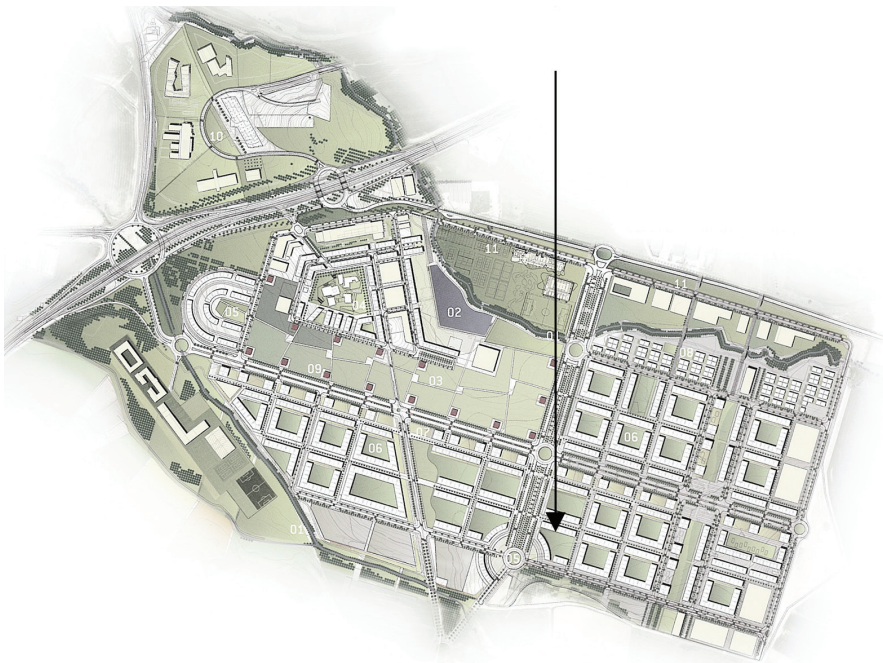
Caractéristique ou pratique singulière : Séchage du linge (sèche-linge et étendoir, n'a pas installé une arrivée d'eau). Un fauteuil indique une volonté de s'approprier le lieu, mais il n'arrive pas à prendre sa place.

Impact sur l'« utilisation sensible » : Ce type de balcon vaut mieux qu'un rdj, trop exposé aux passants et plus vulnérable. Mais le rêve est de pouvoir accéder à un appartement en attique.

Pratiques des usagers : Ni adultes ni enfants ne profitent vraiment de l'étroit balcon ; une surface identique, mais carrée permettrait de mettre une table et des chaises. Difficile aussi d'y séjourner, à cause de la température. La tolérance est grande de la part des riverains aux jeux des enfants dans le jardin.

Temporalité des usages : Les vitrages du balcon sont ouverts la nuit en été pour rafraîchir l'appartement. L'accès au balcon est difficile l'été pendant la journée.





SMALL IS BEAUTIFUL



Coordonnées GPS

42.807950, -1.592094

Hauteur

R+3/3

Adresse

Calle Ibia
E-31621 Sarriguren / Navarra / España

Caractéristiques habitantes

Couple avec jeunes enfants

Référence Dispositif / Sons

EC08BS01/S02

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 41 | 39 | 57 |



Le 080615 entre 17:37 et 17:45. Il s'agit d'un balcon du même type que EC07A, un étage plus haut et symétrique / à la cage d'escaliers. On note la plus large bande de la circulation et la présence de lointains. S01 (3'16) Couliissants ouverts. Conversation dans la cuisine, jeux d'enfants dans la cour autour d'un banc, échos sur les façades, lointains d'un chantier, circulation par l'ouverture, avec un bus urbain. Les enfants reprennent un morceau de musique du moment (« El Taxi » de Pitbull, 2015) sur un téléphone portable. Avifaune. S02 (1'45) Couliissants ouverts, puis fermés. Les jeux et cris des enfants dehors sont très atténués. On entend l'acoustique propre du dispositif et la conversation voisine, en présence des enfants de l'interlocuteur.

Formes

Dimensions : 7,20 x 0,90 x 2,70m

Matérialité : Vitrages fixes et coulissants, transparents et dépolis. Sol et plafond minéraux.

Type de dispositif : Balcon-loggia vitrée sur 2 côtés. Les 4 panneaux coulissants permettent d'ouvrir environ 1/5° de la surface vitrée. Un panneau dépoli de bas en haut sur 1/6° de la surface totale. À la différence de l'appartement voisin, des brise-vue ont été installés à l'extérieur et des stores à l'intérieur.

Orientation : Sud sur cour intérieure.

Aménagement projeté : Câblage électrique pour le lave-linge. Tout ce qui permettrait une meilleure ventilation serait bienvenu. Des bannes en remplacement des stores donneraient plus d'ombre.

Degré d'ouverture : 2 panneaux hauts coulissants.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Nous sommes au cœur d'un des îlots résidentiels du quartier, les « Condominios » (Copropriétés). Cet îlot est doté de plusieurs ouvertures, notamment à l'ouest à droite sur une grande avenue avec peu de circulation. Au nord de notre appartement, les activités commerciales se multiplient plus on se rapproche de l'avenue du Reino de Navarra. Au sud, la face dépourvue de balcons de la copropriété qui ferme la cour et quelques établissements publics. Au-delà, le terrain s'élève et commence la zone agricole.

Formants

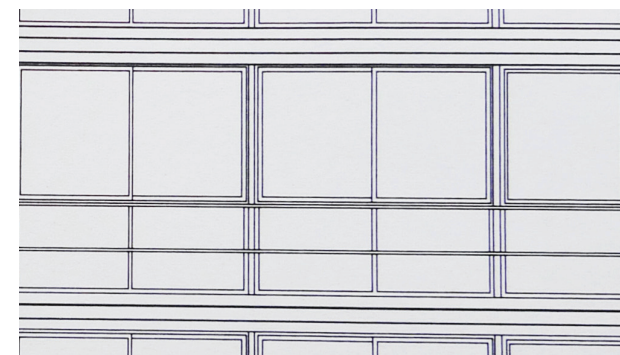
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Malgré sa petite taille, ce balcon permet à l'usage de choisir son « positionnement au balcon » (ostentation-intimité).

Caractéristiques de l'espace sonore : Résonance propre du balcon, les stores claquent par temps éventé. La cour réverbérante est à dominante ludique. Les lointains sont audibles depuis le balcon, jusqu'aux fêtes de Pamplona et des communes des alentours (concerts, feux d'artifice). Une seule nuisance est stigmatisée : le démarrage matinal brutal de la chaudière à gaz sur le toit.

Interaction sensible : La hauteur du dispositif paraît apporter une profondeur à l'écoute des lointains.

Orientation des usages : Le balcon est utilisé le plus possible, surtout dans ses aspects thermiques.

Hermétisme et degré d'échappement : On cherche à gérer le mieux possible toutes les configurations offertes par le réglage des différentes couches.



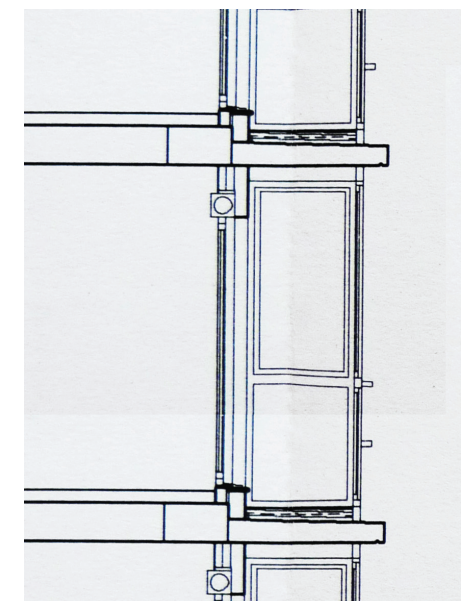
Formalités

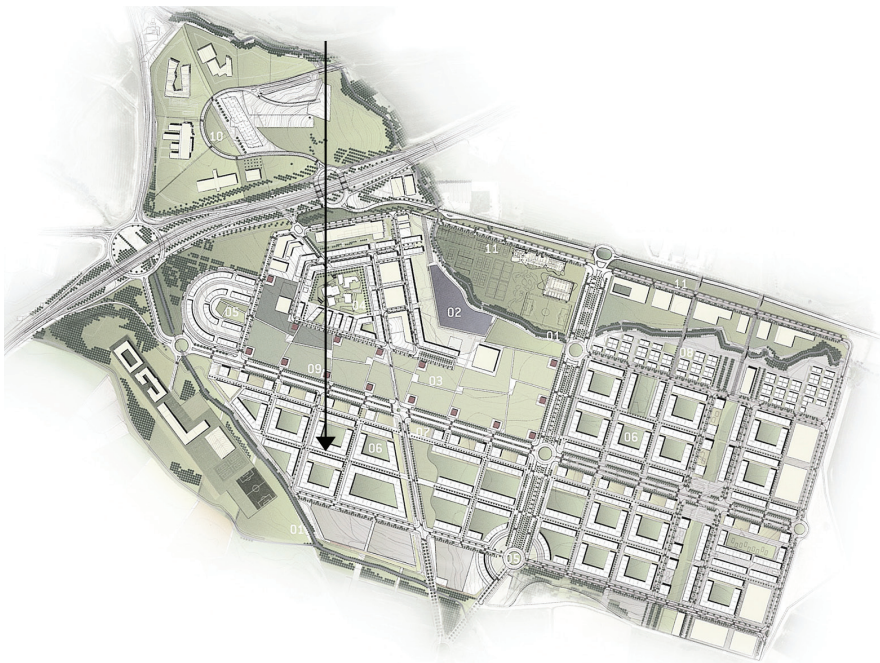
Caractéristique ou pratique singulière : Cohabitation entre plantes, sèche-linge, étendage et assises (1 fauteuil et 2 chaises).

Impact sur l'« utilisation sensible » : On observe une forte volonté de s'approprier pleinement ce balcon.

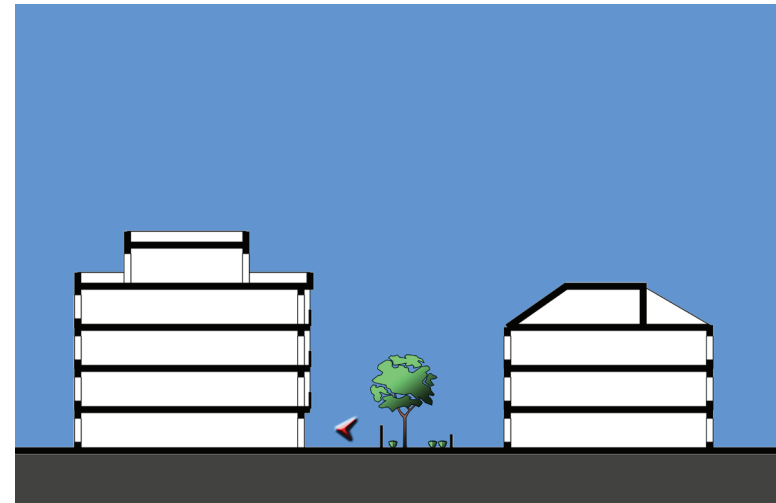
Pratiques des usagers : La fenêtre battante latérale ne peut pas être utilisée en cas de vent (ou de risque de vent). Mais les autres sont réglés en fonction des besoins.

Temporalité des usages : Même l'hiver, on peut profiter de l'apport thermique indirectement, en ouvrant les baies de l'appartement, et directement en séjournant sur le balcon.





JARDIN ASSUMÉ



Coordonnées GPS

42.809695, -1.598630

Hauteur

Jardinet en rez-de-chaussée+3

Adresse

Calle Ibia

E-31621 Sarriguren / Navarra / España

Caractéristiques habitantes

Couple avec un adolescent
et la belle-mère

Référence Dispositif / Sons

EC09S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 53 | 43 | 62 |

Le 080615 vers 11:38 (2'15). Sensation de placette villageoise fréquentée pleine de passéridés. Une rue piétonne plantée de jeunes arbres sépare notre bâtiment et ses jardinets d'un autre bâtiment doté de jardinets plus réduits, on se trouve comme dans un large couloir sonore réfléchissant, où on s'interpelle facilement. Les portes claquent, les enfants jouent, les mères discutent. La composition « tire à droite », avec plusieurs tondeuses à fil ou souffleuses, et la rumeur de la rocade qui indique la direction de la capitale. L'habitant décrit son jardin comme le plus beau du monde, il lui procure beaucoup de bonheur et lui permet de recevoir les amis.



Formes

Dimensions : 8,10 x 6 x 2,80m

Matérialité : Dallage au sol et sous le balcon tout le long de la façade, terre partout ailleurs. Les haies de délimitation sont artificielles entremêlées d'arbustes (vignes).

Type de dispositif : Double : 1. Terrasse (quasi balcon ouvert) dallée devant les ouvertures de l'appartement, partiellement couverte par le balcon supérieur. 2. Pelouse totalement découverte.

Orientation : Sud.

Aménagement projeté : Aucune envie de transformation.

Degré d'ouverture : Fermeture horizontale du dispositif. Couverture partielle contre la façade.

Usages et dispositifs des îlots environnants : On est sur la face extérieure sud d'un îlot d'habitations dont la face opposée donne sur la rue des Bardenas reales, piétonne, l'axe commerçant de Sarriguren (brasseries, restaurants, supermarchés, banques...).

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute :

Les haies ne referment en rien l'espace sonore, on communique à travers elles, tant vers la rue que vers le voisinage.

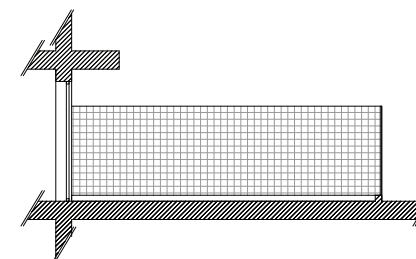
Caractéristiques de l'espace sonore : Large avec sources mobiles (pas et voix) dans la rue piétonne. La réverbération (amplificatrice ou protectrice) est renforcée sur la partie dallée et couverte.

Interaction sensible : Contraste entre l'aspect réduit des jardinets et des haies et la perception acoustique du voisinage.

Orientation des usages : Convivialité et jardinage.

Hermétisme et degré d'échappement : On peut se retirer un peu sous le balcon. Exposition qui diminue avec les feuilles et les branches des arbres (grandissent, été) On peut se reculer sous le balcon

Variables qui s'incarnent dans la sensibilité : Les dimensions thermique et lumineuse n'ont pas été évoquées spontanément une seule fois. On est dans un monde de couleurs, d'odeurs et de sons.



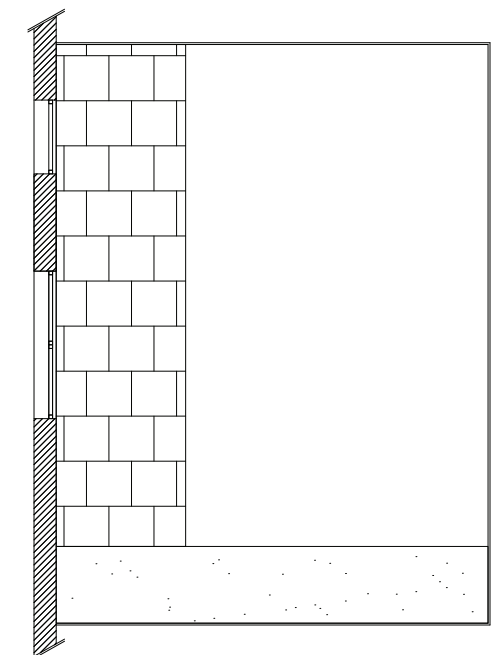
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Terrasse et jardin sont très investis et valorisés, et on nous fait savoir qu'on y est bien. Pour recevoir les amis.

Impact sur l'« utilisation sensible » : Lieu rassérénant et de plaisirs conviviaux. Lieu « solaire » pour un habitant « solaire ».

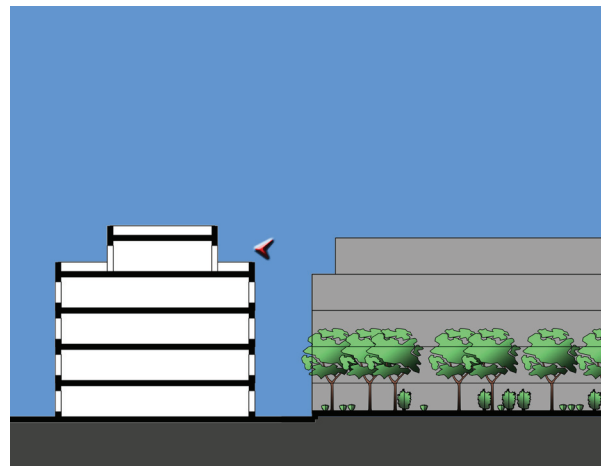
Pratiques des usagers : Jardinage, repas, repos dans le hamac, réception des amis.

Temporalité des usages : Le plus possible.





LA TERRASSE COLLECTIVE



Coordonnées GPS

42.809749, -1.599918

Hauteur

R+3/3

Adresse

Calle Ibia

E-31621 Sarriguren / Navarra / España

Caractéristiques habitantes

Couple (enfants adultes)

Référence Dispositif / Sons

EC10S01/S02/S03

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 43 | 40 | 54 |

Le 090615 entre 16:23 et 16:35. S01 Angle sud-ouest de la terrasse : Vent important et passereaux dans le feuillage des grands arbres de la rigole de Karrobide, qui masque considérablement les sons de la rocade pourtant présents à droite. Sur un terrain de sport (équipements du collège mariste et centre multisports en face de nous), l'entraîneur donne ses consignes sans égards pour le voisinage. La conversation dans l'appartement émerge à peine. S02 Angle nord-ouest debout : Différence acoustique très légère. La discussion dans l'appartement et les consignes paraissent amplifiées. S03 Angle nord-ouest assis : Idem avec passage distant d'un avion à réaction. Les sons micro-locaux sont contenus par le dispositif et ses murets.



Formes

Dimensions : 6,65 x 3m, dont bandeau (1,5 x 0,70 x 2,33m), plus la banne (4 x 2m)

Matérialité : Sol dallé, garde-corps en briques, et petite avancée qui fait couverture en béton. La grande baie vitrée est protégée de la chaleur par un volet roulant en plastique. Une banne claire est déroulée au-dessus de nous.

Type de dispositif : Terrasse avec petite avancée sur façade. Mur à gauche, terrasse voisine en contrebas à droite.

Orientation : Sud.

Aménagement projeté : Une banne a été installée.

Degré d'ouverture : Situation dominante avec garde-corps plein. Pas de réglage possible, pas de protection sinon par la banne.

Usages et dispositifs des îlots environnants : 2 bâtiments en L avec petite ouverture, pelouse et jeunes arbres sur une parcelle triangulaire. Au-delà de la haie d'arbres sur le ruisseau, plusieurs terrains de sport, des préaux, puis les champs. Le L est tourné vers les terrains de sport et en concentre les productions. Les îlots proches sont d'habitation essentiellement, sauf rue de las Bárdenas reales avec ses rdc commerciaux. On n'entend pas beaucoup le gros rond-point local à droite, principal accès au quartier, ni la rocade.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Exposition, observation ou retrait.

Caractéristiques de l'espace sonore : Les préaux et les bâtiments sportifs réfléchissent les sons intrusifs (musique et consignes des entraîneurs) parfois jusque tard le soir. Le bâtiment perpendiculaire à gauche contribue à cette invasion, alors sa position ne renforce pas les sons communautaires.

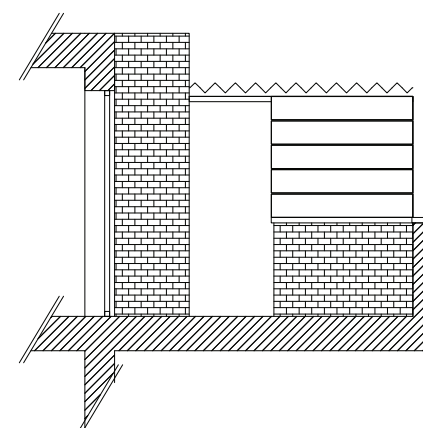
Lointains musicaux et festifs de Pamplona et des communes avoisinantes en fonction du vent

Interaction sensible : Situation dominante.

Orientation des usages : Fort utilisée. Pas de crainte de l'exposition, mais la retenue est partagée dans la communication avec les voisins.

Hermétisme et degré d'échappement : Se mettre en avant ou se retrancher complètement en se protégeant grâce au garde-corps.

Variables qui s'incarnent dans la sensibilité : Vue.



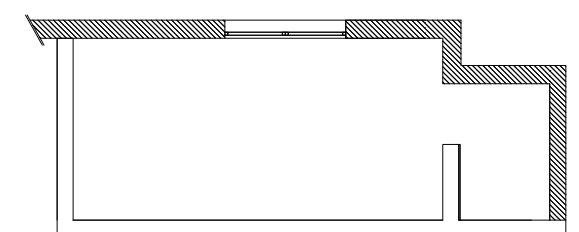
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Parfait pour un dîner de 6-8 personnes repas, et même plus pour un buffet dînatoire.

Impact sur l'« utilisation sensible » : « *Salir al balcón* », « sortir sur le balcon », c'est un peu comme sortir dans la rue, faire un tour, une promenade, ça permet de se changer les idées (« *despejarse* »), ce qu'un balcon fermé n'offre pas.

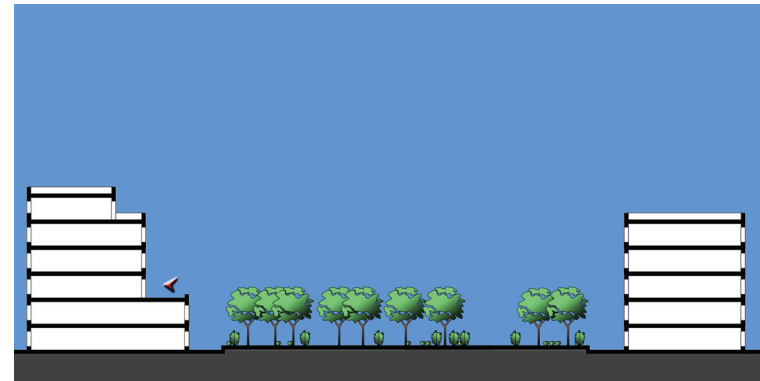
Pratiques des usagers : Petit jardinage régulier, entretien de la terrasse et repos. Les repas n'y ont pas encore été pris cette année, les grandes chaleurs étant arrivées tôt.

Temporalité des usages : La terrasse n'est pas protectrice des temps extrêmes, mais elle offre de l'air en période de chaleur.





À DÉCOUVERT



Coordonnées GPS

42.809466, -1.594794

Hauteur

R+1/4, au-dessus de locaux commerciaux

Adresse

Calle Bárdenas reales

E-31621 Sarriguren / Navarra / España

Caractéristiques habitantes

Couple avec deux jeunes enfants, depuis 9 ans ici

Référence Dispositif / Sons

EC11S01/S02/S03

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 46,5 | 43 | 58 |

Le 090615 entre 20:37 et 20:50. S01 (3'44) Au milieu de la terrasse debout, S02 (3'06) Idem assis, S03 (1'23) Debout à 1m du garde-corps. S01 Activité dans la cuisine d'un logement latéral, nombreux sons et voix provenant de la façade et des logements. L'avifaune (avec des merles) est très présente dans le bruissement dans les arbres au niveau des oreilles. Jeux d'enfants lointains, circulation sur la rocade, passage d'un avion à réaction. S02 Différence acoustique non pertinente. Nous faisons des mesures sur la terrasse. L'aboïement d'un chien réveille les formes urbaines. Un volet roulant s'ouvre : « C'est pour les oiseaux ? » S03 Élargissement : on capte plus de circulation sur l'avenida de España et de bruissement de feuilles.

Formes

Dimensions : 6 x 8m

Matérialité : Carrelage au sol, muret en briques, grille de séparation métallique avec le voisin de droite.

Type de dispositif : Grande terrasse entièrement découverte au-dessus des locaux d'une société gastronomique, tournée vers un espace vert réservé.

Orientation : Sud.

Aménagement projeté : Avec de l'argent : des stores, des plantes, du mobilier, et un marquage plus fort des limites avec les voisins de terrasse.

Degré d'ouverture : Très ouvert et exposé, très large, mais le vis-à-vis est éloigné, les espaces verts et sportifs ne sont occupés que pendant certains créneaux horaires, seul les regards et sons latéraux peuvent se croiser, et les fenêtres des étages supérieurs « dominant » la terrasse.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Les bâtiments du même îlot en face ne génèrent pas de sons à cette distance, sinon quelquefois des échos. Beaucoup d'activités sportives et récréatives au cœur de l'îlot (plusieurs crèches). L'autre façade de l'immeuble est très exposée aux activités de la principale rue piétonne et commerçante de Sarriguren (rue de las Bárdenas reales).

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute : Exposition.

Caractéristiques de l'espace sonore : Très large et dégagé, avec ou sans les activités devant la terrasse. Avec : beaucoup de sons répartis de gauche à droite (tennis, jeux de jeunes enfants) qui masquent le reste de la ville. Sans : les sons de la façade (voix, activités, persiennes...) émergent, ainsi que des sons qui peuvent provenir de fort loin : circulation sur l'avenue d'Espagne, rocade, feux d'artifice sur Pamplona pendant les fêtes de la San Fermín...

Interaction sensible : Forte exposition au voisinage latéral et supérieur.

Orientation des usages : Selon les envies d'ostentation ou d'intimité ?

Hermétisme et degré d'échappement : Impossible.

Variables qui s'incarnent dans la sensibilité : La vue.



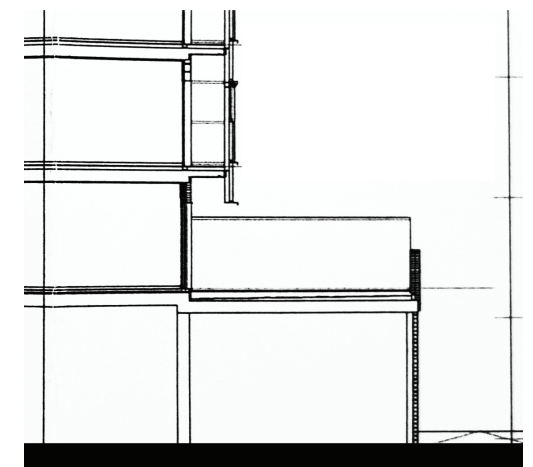
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Sortir à découvert, inévitablement s'exposer totalement. Mais les sons émis s'échappent sans être réfléchis, on est donc peu entendu.

Impact sur l'« utilisation sensible » : Cette terrasse paraît presque trop grande pour être investie, elle est pourtant personnalisée avec ses grands tonneaux.

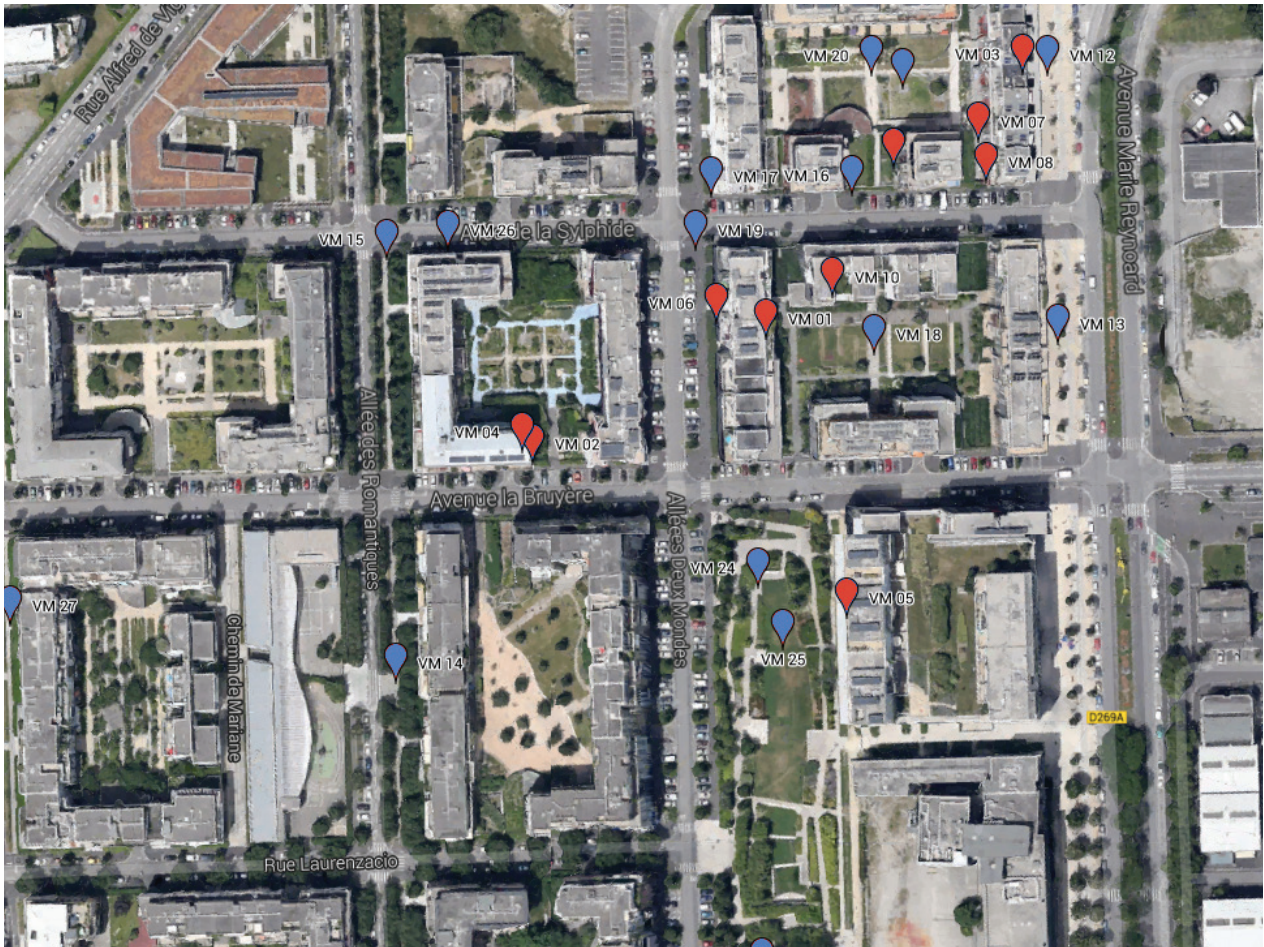
Pratiques des usagers : Détente dans de grands fauteuils de jardin le soir, toute l'année, même l'hiver, sauf l'été où il fait trop chaud. Surtout au printemps et automne, dîners sur la terrasse.

Temporalité des usages : Limités par la trop grande chaleur ou la neige.



Vigny-Musset , Grenoble, France (VM)

Références des dispositifs étudiés



| | |
|-------|----------|
| VM 01 | page D2 |
| VM 02 | page D3 |
| VM 03 | page D4 |
| VM 04 | page D5 |
| VM 05 | page D6 |
| VM 06 | page D7 |
| VM 07 | page D8 |
| VM 08 | page D9 |
| VM 09 | page D10 |
| VM 10 | page D11 |
| VM 11 | page D12 |

Vigny-Musset est un quartier situé à Grenoble en France, située à une zone assez particulière, un nouveau quartier entre deux quartiers en dégradation, le Village Olympique et La Villeneuve entourant une friche industrielle de 23 ha. Nous avons fait onze dispositifs dans le quartier, puis 7 points d'écoute dans différents espaces publics marquant l'ambiance sonore du quartier.

MÉTABOLISME RÉSIDENTIEL



Coordonnées GPS 45.166940, 5.727132
Hauteur +1.20 m
Adresse 35 allée des deux mondes,
38100 Grenoble
Caractéristiques habitantes Jeune couple avec un enfant
Référence Dispositif / Sons VM 01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 45 | 43 | 79 |



Un enfant joue au premier plan sonore. Réverbération sur sa voix. Rumeur urbaine au fond. La forme de «îlot» donne le sentiment d'intériorité par un effet de réverbération important. L'arrière fond grave des voitures rappellent l'organisation urbaine. Certains jours, les rencontres, les fêtes, les repas familiaux se présentent à l'écoute mettant l'ambiance sonore en partage. Il y a des interactions bas / haut, cours/ balcons. L'ambiance sonore a une composition métabolique sur plusieurs plans : proche, loin, haut et bas. Les moments de calme donnent un aspect intimiste avec la présence des chants des oiseaux.

Formes

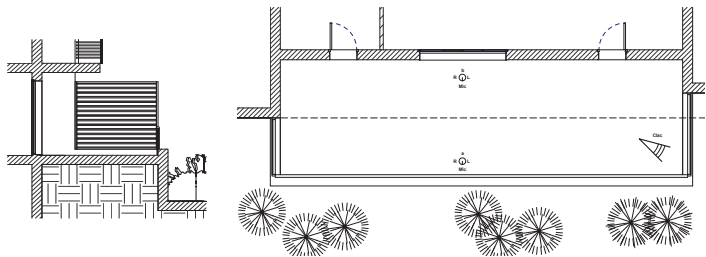
Dimensions : 3,50 m x 12,15 m x 2,57 m de haut.
Matérialité : Dalle béton sur plots. Murs épais de 35 cm, isolation extérieure et finition bardage bois en panneaux. Garde-corps en acier combiné par brise-vue canisse bambou. Semi couverture de toit en béton par le balcon du dessus. Sur les côtés, il y a des clôtures brise-vue métalliques de 2,00 m de hauteur.
Type de dispositif : Terrasse-loggia, Rez-de-jardin, env. 1,20 m depuis la rue.
Orientation : Est.
Aménagement projeté : Grande terrasse fortement reliée à l'habitat. Toutes les pièces donnent sur la terrasse : la pièce à vivre, la cuisine, la chambre. Orientation calme sur une cour vaste quasi fermée par des bâtiments.
Degré d'ouverture: Dispositif semi-protégé par un petit espace vert, avec deux arbres et des plantes rampantes, qui le protège visuellement de la cour. La canisse bambou et la semi couverture de toit aide à la sensation de protection aux regards surtout en situation assise.
Usages et Dispositifs des îlots environnants : Une cour verte, fortement utilisée par les enfants et les familles dans l'après-midi surtout après l'école et pendant les week-ends.

Formants

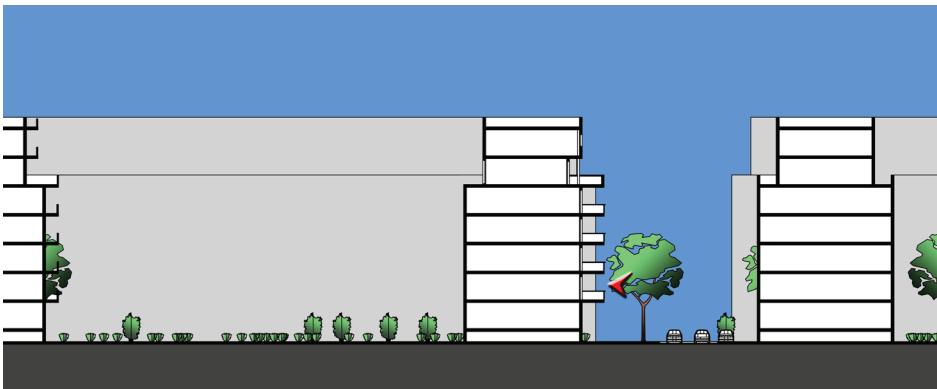
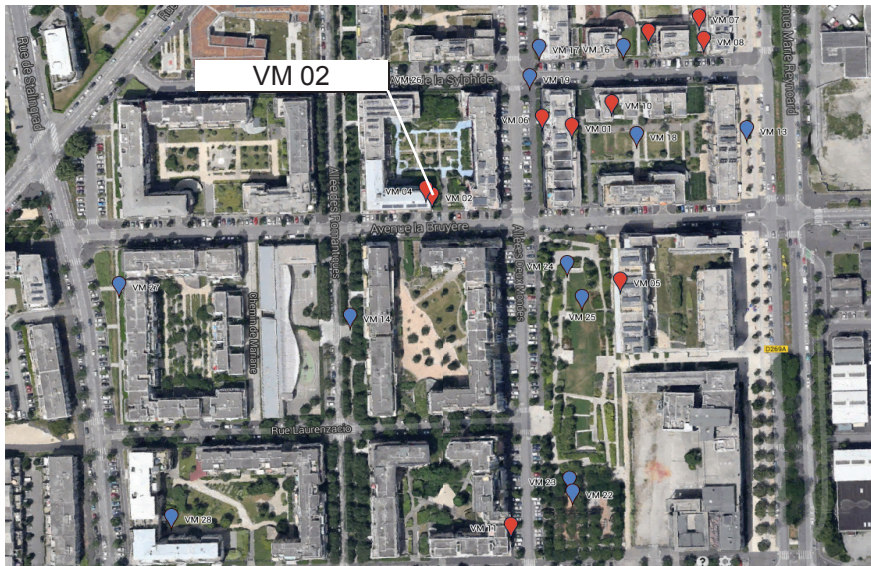
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Grande terrasse très exposée à l'environnement sonore de la cour. On perçoit des sons proches qui s'articulent à un fond sonore liée à la rumeur urbaine .
Caractéristiques de l'espace sonore: La diversité des sources sonores reste imitée, et principalement liée aux activités des enfants dans la cour et les habitations. Les matériaux de revêtement du sol comme le gravier et le bois sont des marqueurs sonores des espaces de la cour.
Interaction sensible: Le dispositif est protégé visuellement de la cour, pourtant, on entend presque tous les événements sonores venant de la cour ou des balcons environnants. La lumière dans les appartements à l'entour évoque une sensation d'accompagnement. Sur le plan olfactif, on sent l'odeur des repas, du café, des plantes.
Orientation des usages : Usage très fréquent du dispositif. La cour est bien animée juste après la sortie de l'école et pendant les week-ends.
Hermétisme et degré d'échappement : Le semi-encastrement et les brise-vues et la hauteur de terrasse par rapport au niveau de la cour engendre une protection visuelle aux expositions extérieures, pourtant, la terrasse reste exposée aux regards depuis les balcons environnants en étage.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Usage fréquent du dispositif, plutôt qu'une pièce à multiple usage ou un petit jardin.
Impact sur « l'utilisation sensible » : La terrasse est utilisée comme une pièce de rencontre avec autrui, la nature et le ciel. La forme carré de l'îlot met en scène un carré de ciel comme une propriété des habitants. «Ce carré de ciel c'est le mien!»
Pratiques des usagers : Beaucoup d'activités : jardiner, manger ensemble, prendre l'air, boire un café, faire la fête, prendre une pause, fumer une cigarette. La protection visuelle par les brise-vues, sans pour autant que l'on puisse nous voir depuis la rue, offre la possibilité d'utiliser la terrasse comme un espace de travail, d'écrire et de lire. Cette protection visuelle n'est pas du tout présente sur le plan sonore. La longueur importante de la terrasse fait émerger une pratique singulière celle de promener son enfant dans sa poussette pour le faire dormir.
Temporalités des usages: Utilisation régulière dans la journée et tout au long de l'année.



A L'ÉCOUTE DU QUARTIER



Coordonnées GPS 45.166537, 5.726357
Hauteur +4.20 m
Adresse 94 Avenue la Bruyère,
38100 Grenoble
Caractéristiques habitantes Jeune couple avec quatre enfants
Référence Dispositif / Sons VM 02

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 51 | 48 | 83.6 |



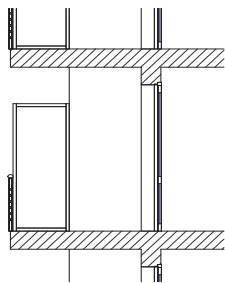
Fond sonore grave bien exposé à la circulation ponctuelle aux passages des véhicules. On est bien plongé dans la proximité sonore: les voitures qui passent, l'entrée du bâtiment fait partie de l'ambiance sonore du dispositif, l'ouverture et la fermeture de la porte principale, les «petites» rencontres. La proximité de l'école maternelle crée un rythme sonore avec l'arrivée et la sortie des élèves et les moments de pause. On entend de loin les cris des enfants dans la cour de l'école. On peut spatialiser certains espaces par l'écoute comme par exemple l'école.

Formes

Dimensions : Grand balcon à l'angle du bâtiment de forme «L». Un côté de 8,50 de long et la largeur varie entre 2,00 m et 0,90 m côté rue. 4,85 m x 1, 25 m côté cour. Hauteur 2,50 m.
Matérialité : Sol carrelage céramique. Murs profonds de 35 cm, enduit sur isolation par l'extérieur. Un garde-corps métallique en acier.
Type de dispositif : Balcon longue de forme «L» en saillie, R+1, env. 4 m depuis la rue.
Orientation : Sud
Aménagement projeté : Orientation sur un avenue résidentielle de fréquentation moyenne.
Degré d'ouverture : Dispositif peu protégé et bien exposé et projeté vers l'extérieur. Le balcon ceinture la pièce à vivre, la salle à manger et la cuisine. Il est une extension de l'intérieur avec une transparence par les trois portes fenêtres.
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Le dispositif a une double exposition, une donne sur un avenue secondaire et l'autre donne sur la cour. Le bâtiment se croisent avec une promenade verte «allée des romantiques» où se situe l'école maternelle à environ 50 m de distance.

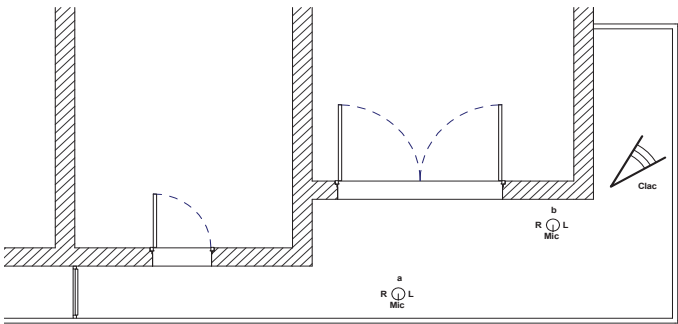
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Un balcon bien exposé et projeté vers l'extérieur
Caractéristiques de l'espace sonore : Immersion dans les sons de proximité: le bruit de la circulation d'une fréquentation moyenne, le passage piétons et vélos. L'entrée du bâtiment fait partie de l'ambiance sonore du dispositif, l'ouverture et la fermeture de la porte principale, les «petites» rencontres. La proximité de l'école maternelle rythme l'écoute avec l'arrivée et la sortie des élèves et les moments de pause.
Interaction sensible: Le vent est bien présent surtout côté cour nommé «couloir du vent».
Orientation des usages : fréquentation moyenne.
Hermétisme et degré d'échappement: Un dispositif très exposé visuellement et phoniquement par sa position en premier étage et par l'absence des limites verticales.
Variables qui s'incarnent dans la sensibilité: Température, vent et la dimension temporelle.



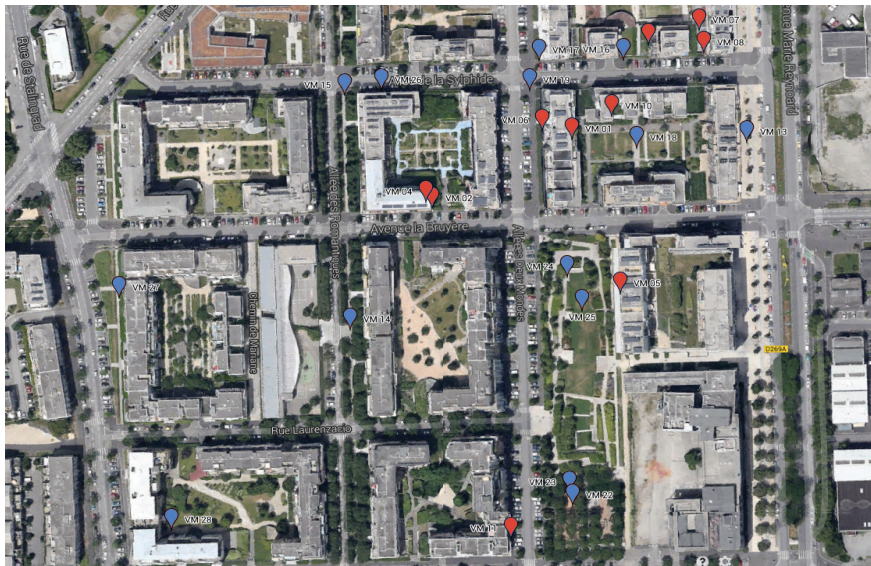
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Usage ponctuel du dispositif qui apporte peu d'intimité aux usagers.
Impact sur « l'utilisation sensible » : La terrasse est utilisée pour une durée courte : rencontrer des amis, prendre l'air, parler au téléphone, sécher le linge.
Temporalité des usages : Utilisation dans la matinée. Utilisation faible de décembre à mars.



PANORAMIQUE LINÉAIRE

VM 03



Coordonnées GPS 45.166537, 5.726357
Hauteur +11.60 m
Adresse 6 Avenue Marie Reynoard,
38100 Grenoble
Caractéristiques habitantes -
Référence Dispositif / Sons VM 03

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 51 | 46 | 77 |

Un fond sonore très bruyant. C’est très urbain et effervescent. Face à un boulevard important, la circulation est bien présente et elle masque les petits sons. La hauteur offre une écoute plutôt «panoramique» où il s’agit d’entendre la sonorité de la ville de Grenoble et non pas uniquement le quartier : le tramway, les rues et les boulevards environnants. Plus on descend, plus le sol est présent à l’écoute, on est plus en plus plongé dans l’ambiance sonore du boulevard et dans les sons proches, on sent sa linéarité, garer sa voiture, les gens sur les terrasses en bas, le gravier du sol, les enfants qui courent. L’écoute au sol offre la sonorité d’une «terrasse de quartier».

Formes

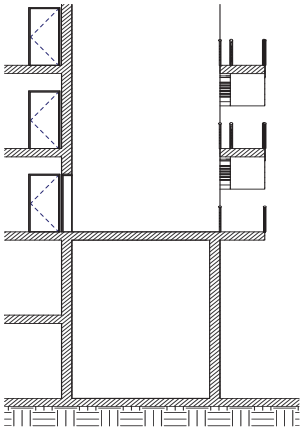
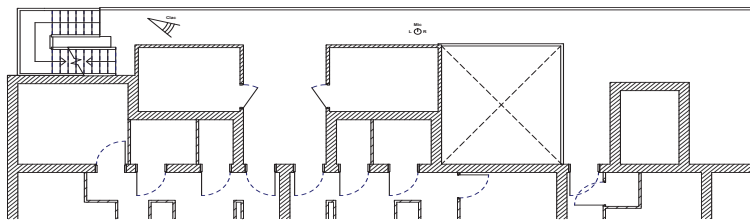
Dimensions : TTrès longue coursive servant de pas-
sage à vélo. Long de 60.00 m dont la largeur varie
entre 1.30 m, 1.50 m, 2.80 m devant l’ascenseur, et
5.30 devant les portes d’entrée. Hauteur 2,50 m.
Matérialité : Sol et dalle en béton. Murs profonds
de 35 cm en béton et isolation par l’extérieur. Un
garde-corps métallique en acier.
Type de dispositif : Coursive longue, R+3, env. 11.60
m depuis la rue.
Orientation : Sud
Aménagement projeté : Orientation sur une avenue
principale à fortes fréquentation.
Degré d’ouverture : Dispositif bien exposé vers l’ex-
térieur. Il est utilisé par les habitants afin d’entrer
dans les appartements, fumer, rencontrer les voi-
sins, ou bien pour garer les vélos. Le dispositif est
ouvert d’un côté vers l’avenue principale du quartier
et de l’autre côté vers des cours/terrasses.
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Le dis-
positif a une double exposition, une donne sur une
avenue où se trouve les commerces et l’autre donne
sur les cours intérieures. L’arrêt de tramway se situe
à 50 m du dispositif.

Formants

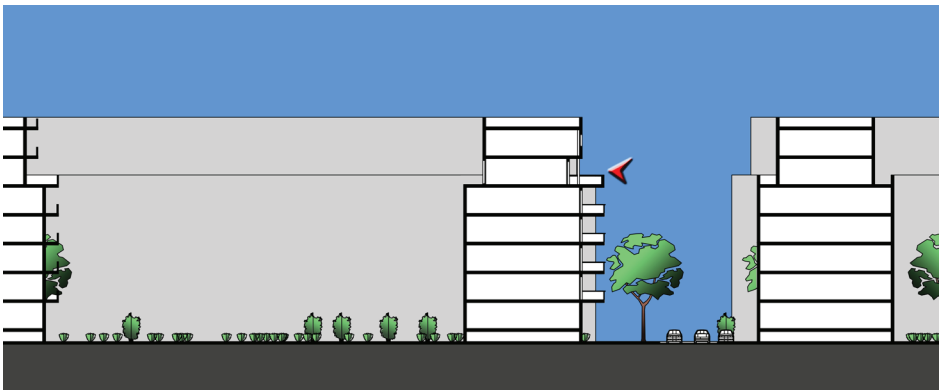
Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute:
Grande coursive très ouverte et bien exposée au
paysage sonore du boulevard.
Caractéristiques de l’espace sonore : Bruit de fond
très important, qui fait un effet de masque. Les mo-
ments où la circulation se calme, des autre sons
émergent comme les chants des oiseaux. En hau-
teur, on entend la ville de Grenoble. Quand on des-
cend, le bruit de transport devient plus important
la distance d’approche sonore des véhicules donne
vraiment l’impression que l’on va se faire écraser.
On perçoit clairement la matérialité du sol et tous
les petits événements sonores de la rue (discussion,
change, bruit de portière).
Interaction sensible: Le vent et la vue panoramique
ajoutent par contre un aspect agréable à l’écoute
agressive. Par contre le ciment gris donne une sen-
sation de vouloir s’enfuir de cet espace comme un
lieu de passage ou un parking.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière :
Coursive d’un usage peu fréquent, un lieu de pas-
sage, avec ou sans son vélo, un groupe qui discute,
fumer une cigarette.
Impact sur « l’utilisation sensible » : Il y a un vrai
manque d’intimité. En terme d’usage, la coursive est
utilisée comme un espace extérieur pour avoir une
discussion entre amis et pour avoir une pause ciga-
rette. Il est perçue comme un espace extérieur et
non pas comme un balcon.
Pratiques des usagers : discussion en groupe, sortir
et rentrer de son appartement, l’entrée du bâtiment.
Les usagers se regardent entre eux. On a presque
jamais vue des gens qui regard en face vers la rue,
c’est plus ils se regardent ou bien c’est. Ils donnent
le côté au boulevard.



RECU ACOUSTIQUE



| | |
|-----------------------------|-----------------------------------------|
| Coordonnées GPS | 45.166555, 5.726440 |
| Hauteur | +15.20 m |
| Adresse | 94 Avenue la Bruyère, 38100 Grenoble |
| Caractéristiques habitantes | Assistante maternelle et les enfants |
| Référence Dispositif / Sons | VM 04 |

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 47 | 45 | 95.5 |



Fond sonore panoramique lié à la prise de hauteur. Le fond sonore devient plus grave sur lequel vient s'ajouter un deuxième fond sonore lointain composé des cris d'enfants, des bruissements, de la circulation. L'effet est enveloppant et doux. Quand on recule dans l'espace, l'écoute «recule aussi», et elle varie très sensiblement entre la position du micro devant le garde-corps et proche de la façade : le son grave de la rue est atténué et filtré comme si on était entré dans un espace plus protégé.

Formes

Dimensions : Grande Terrasse «C» qui s'étend pour entourer le bent-house sur 3 côtés. La partie étudiée est celle donnant sur la rue. Elle est de 9,80 m x 4,20 m. Hauteur 2,20 m dans la partie couverte par l'avancement du plancher du duplex. La largeur de deux autres côtés est de 1,30 m puis 1,50 m.

Matérialité : Dalle béton sur plots. Murs profonds de 35 cm, enduit sur isolation par l'extérieur. Structure et garde-corps en acier combiné par brise-vue en bois de 1,80 m d'hauf. Le dispositif se sépare du voisin par un panneau en verre dépoli. Le plafond en béton dans la partie couvert.

Type de dispositif : Terrasse, R+5, env. + 15,20 m de la rue.

Orientation : Sud

Aménagement projeté : Orientation sur une avenue résidentielle de fréquentation moyenne, les deux autres côtés donnent sur une cour calme.

Degré d'ouverture : Dispositif protégé et plus enfermé sur lui-même. Il a un effet de ceinture car le dispositif, avec différentes largeurs, enveloppe l'appartement sur ses 3 côtés. Pourtant, il est séparé de l'appartement par une marche de 0,30 m, présentant ainsi une difficulté pour accéder au dispositif.

Usages et Dispositifs des ilots environnants : LLe dispositif a une triple exposition : il donne, d'une part, sur une avenue secondaire de fréquentation moyenne, les deux autres côtés donnent sur la cour.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Grand terrasse très projetée dans la scène urbaine et dans ses émergences sonores. La position haute donne une écoute distante du quartier.

Caractéristiques de l'espace sonore : La présence de la circulation est bien plus importante dans la scène sonore et respatialise directement l'auditeur. On perçoit un dispositif en hauteur parallèle à la rue, et donnant sur une cour d'école de l'autre côté. Il y a une circulation locale détachée, mais incessante. On entend également des sons lointains, les cris des enfants, la rumeur urbaine, un chantier lointain.

Interaction sensible : L'espace est visuellement bien protégé, mais reste exposé au vent.

Orientation des usages : Usage très fréquent sauf par temps froid.

Hermétisme et degré d'échappement : Le semi-encastrément et les brise-vues engendrent un enfermement et une protection visuelle aux expositions extérieures surtout le vis-à-vis.

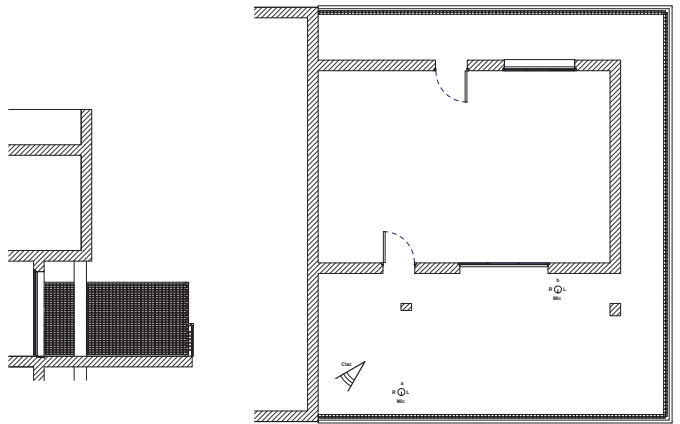
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: En tant qu'une assistante maternelle, la dame utilise la terrasse comme une aire de jeu extérieure pour les enfants. Elle met parfois une petite piscine pour que les enfants se baignent.

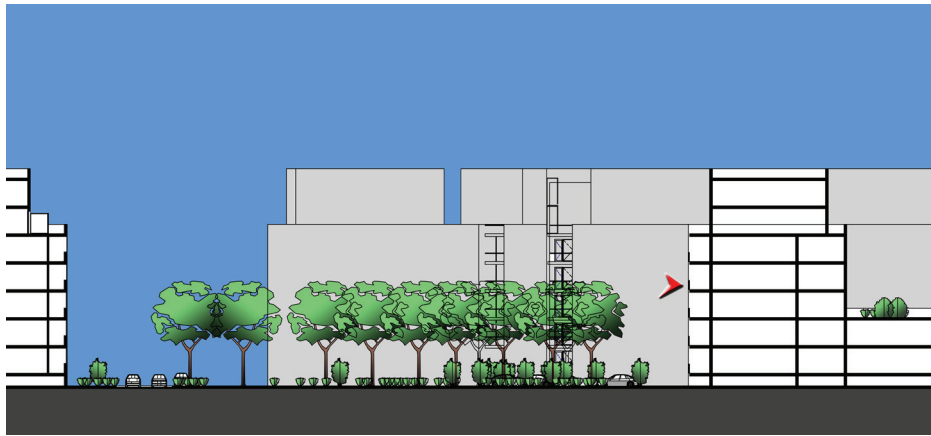
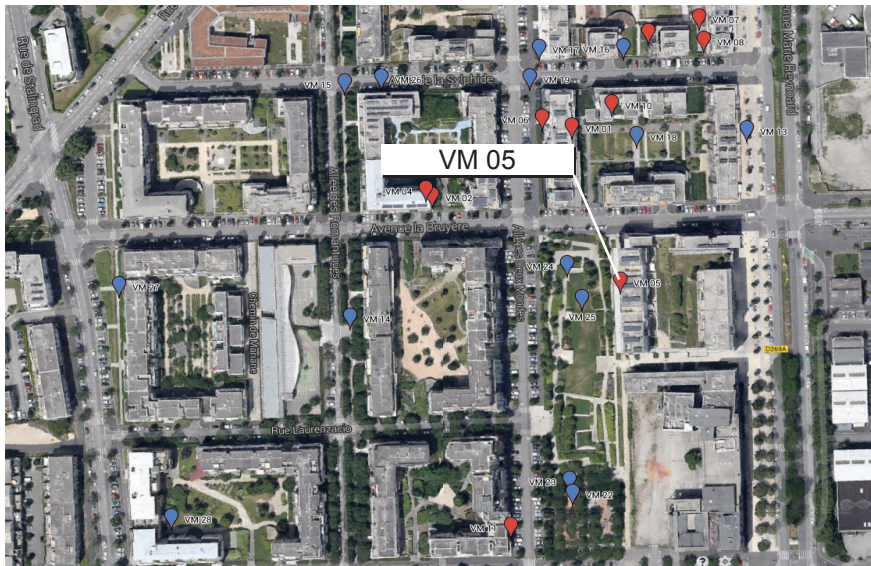
Impact sur « l'utilisation sensible »: Beaucoup d'activités : une partie de la terrasse est jardinée, manger ensemble, prendre l'air, boire un café, aire de jeu. La protection visuelle offre une utilisation assez confortable.

Pratiques des usagers : BLa terrasse traversante est utilisée pour manger ensemble.

Temporalité des usages : Utilisation très fréquente dans la matinée, l'après-midi ou en début de soirée. L'exposition nord-sud aide à utiliser le dispositif quand il fait chaud ou froid.

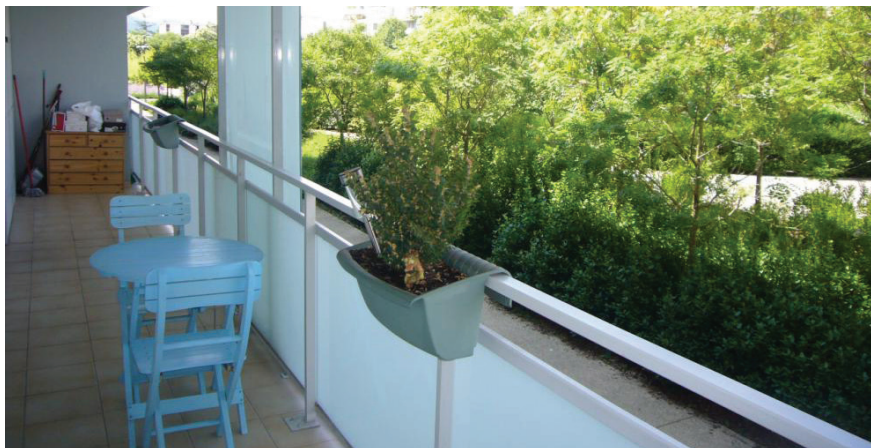


COMME AU VILLAGE



Coordonnées GPS 45.166085, 5.727497
Hauteur + 11.20 m
Adresse 87 Avenue la Bruyère,
38100 Grenoble
Caractéristiques habitantes Femme seule à la retraite
Référence Dispositif / Sons VM 05

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 46 | 42 | 65 |



Un paysage sonore de «village», effervescent, animé et vivant. Le paysage se construit avec une multitude d'émergences surtout vocales. Ce plan sonore, composé des sources proches, cohabite avec un autre plan, lointain, de la rumeur urbaine. Le dispositif est phoniquement transparent, c'est-à-dire, qu'il offre une clarté importante malgré la hauteur. Il laisse transparaître une légère réverbération, à la manière d'un îlot ouvert. La dimension temporelle joue un rôle important dans la composition du paysage sonore.

Formes

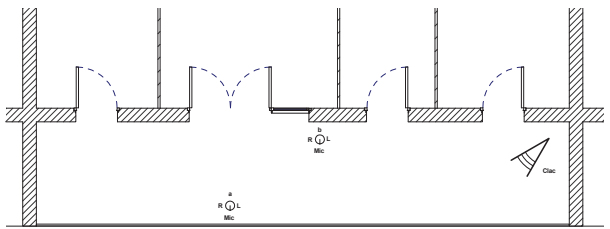
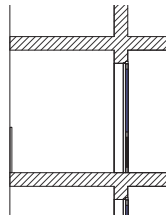
Dimensions : Grand loggia d'une longueur importante de 14,50 m x 2,50 m et d'hauteur 2,50 m.
Matérialité : Dalle béton. Murs épais de 35 cm, Isolation par l'extérieur et panneaux métalliques blanches. Structure et garde-corps en acier combiné par brise-vue en verre dépoli. Le plafond en béton. Il y a une deux type de brise-vues «store en tissu», «panneaux amovibles en verre dépoli».
Type de dispositif : Loggia, R+4, env. +15,20 m depuis la rue.
Orientation : Ouest
Aménagement projeté : Orientation sur le jardin public du quartier puis une avenue résidentielle de fréquentation moyenne.
Degré d'ouverture : Dispositif bien protégé par les brise-vues et le garde-corps et la hauteur avec projection vers l'extérieur. Le dispositif est bien relié à l'appartement avec plusieurs ouvertures sur la loggia : le salon, la chambre, la cuisine.
Usages et Dispositifs des ilots environnants : L'appartement est traversant, donnant, d'un côté, sur un jardin public, et de l'autre, sur une cour. Le dispositif est proche d'un passage piéton qui sépare le bâtiment du jardin. Le dispositif est proche de l'air de jeu. Dans l'entourage, il y a plusieurs restaurants, café et des fastfoods, commerces de proximité.

Formants

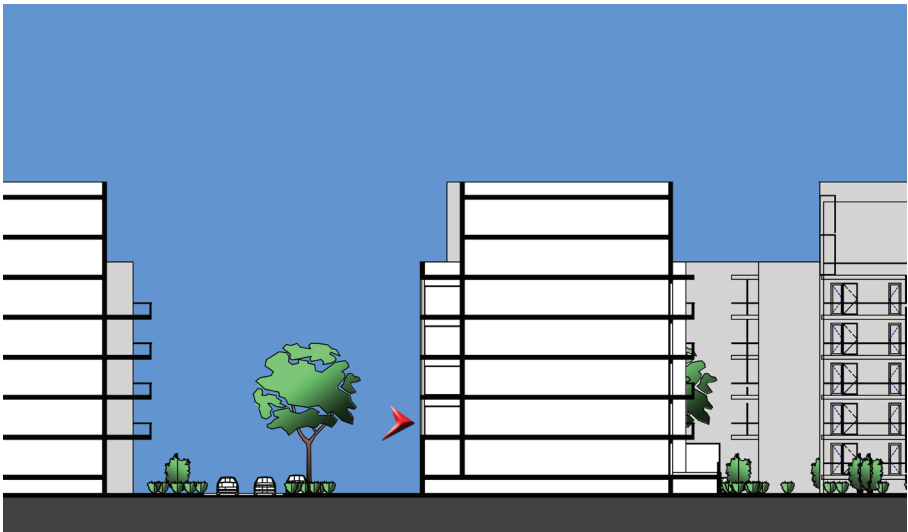
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Loggia très longue phoniquement bien exposée et projetée avec une vue panoramique.
Caractéristiques de l'espace sonore : Une diversité des sources sonores remarquables, principalement issues d'un espace vocal, des conversations claires, des enfants dans la cour ou bien les gens dans les balcons environnants. Beaucoup de son d'oiseaux qui apportent un « fond sonore » relativement vif. On capte mieux la spatialité du lieu avec les freins de vélo, les gens au téléphone. La circulation locale est faible mais on entend de loin la rumeur urbaine.
Interaction sensible : L'espace sonore est surprenant si on compare avec le visuel : visuellement, l'espace est vaste alors qu'à l'écoute il exprime une forme d'intimité sonore où l'on perçoit les sons d'un village.
Orientation des usages : Usage très fréquent sauf par temps froid.
Hermétisme et degré d'échappement : Le dispositif est bien exposé et l'aspect transparent du garde-corps avec la clarté du son donne la sensation d'être exposée malgré une certaine protection sonore.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : La longueur importante, jugée comme «trop d'espace» suggère une subdivision de l'espace en tranche d'activités différentes : table à manger, jardiner, stockage, chaise longue.
Impact sur « l'utilisation sensible » : La loggia est utilisée comme un espace de détente.
Pratiques des usagers : Beaucoup d'activités : jardiner, manger ensemble, prendre l'air, boire un café, faire la fête, prendre une pause, fumer une cigarette. Pourtant, la transparence sonore gêne la discussion à cause du manque d'intimité et de protection. «On est bien entendu, on entend bien les autres!».
Temporalité des usages : Utilisation très fréquente dans la matinée, l'après-midi ou en début de soirée. Utilisation moins fréquente de décembre à mars.



COULOIR SONORE



| | |
|-----------------------------|---------------------------------------------|
| Coordonnées GPS | 45.167677, 5.728281 |
| Hauteur | +6.20 m |
| Adresse | 35 allée des deux mondes, 38100 Grenoble |
| Caractéristiques habitantes | Jeune couple avec deux enfants |
| Référence Dispositif / Sons | VM 06 |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 47 | 41 | 86 |



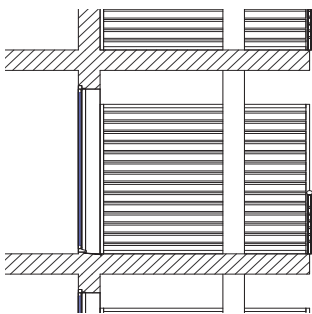
Concentration de vie d’une rue résidentielle immergée dans les basses fréquences. Univers assez minéral : rue étroite avec des surfaces réfléchissantes, réflexion sur les façades proches. Les sons lointains sont très distants et peu perceptibles. Un fond sonore dominé par le passage ponctuel de voitures sur lequel donne le dispositif. On entend aussi le chant des oiseaux venant des arbres situés devant le bâtiment. Il y a un rythme sonore installé par la présence des enfants dans la rue quand ils rentrent de l’école.

Formes

Dimensions : Grand loggia de 7,00 m x 3,00 m et de hauteur 2,50 m.
Matérialité : Dalle béton. Murs profonds de 35 cm, isolation extérieur et finition bardage bois en panneaux. Garde-corps en acier combiné par brise-vue métallique en acier manipulable manuellement. Le plafond en béton. On se sépare des voisins par un panneaux métalliques de 2,00 haut.
Type de dispositif : Loggia avec la possibilité de fermeture complète, R+1, env. 4,00 m depuis la rue.
Orientation : Ouest
Aménagement projeté : Orientation sur une rue résidentielle de fréquentation moyenne.
Degré d’ouverture : Dispositif bien protégé par les brise-vues utilisés selon la volonté. Les brise-vues créent un effet de fermeture et d’intériorité.
Usages et Dispositifs des ilots environnants : Loggia très exposée, voir vulnérable. L’appartement est traversant : un côté donne sur une rue résidentielle et l’autre, sur une cour. Le dispositif est localisé sur la partie sud de la façade au dessus de l’entrée principale du bâtiment. Le trottoir piéton est planté d’arbres. Sur la rue, on peut garer sa voiture, juste devant le bâtiment.

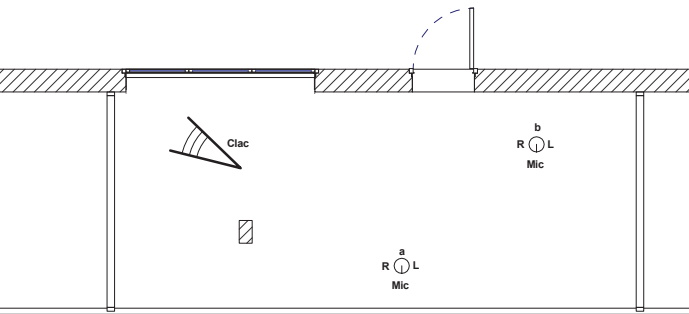
Formants

Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute : La loggia peut donc se fermer complètement par ses volets, créant un phénomène sonore particulier, celui d’«un couloir sonore» : dès que les volets sont fermés, on entend l’hyper présence des voisins dans les loggias du même étage. Une diversité des sources sonores, principalement issues des enfants dans la rue ou bien des gens sur les balcons environnants.
Caractéristiques de l’espace sonore : Les brise-vues métalliques, lorsqu’ils sont fermés, accentuent les sons par l’effet de la réverbération.
Interaction sensible : Les brise-vues métalliques quand ils sont fermés accentue les sons par l’effet de la réverbération
Orientation des usages : Peu fréquent.
Hermétisme et degré d’échappement : Les brise-vues engendrent un renfermement et une protection visuelle aux expositions extérieures très importante.



Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Usage entre l’intériorité et l’extérieur. Un espace de l’entre deux
Impact sur « l’utilisation sensible » : Usage fréquent du dispositif, assez remarquable dans certains cas : un espace de gymnastique dans un jardin, un atelier de dessin, un espace de repos, un lit hamac, un espace de travail, écrire et lire, repas familial «une vraie salle à manger.»
Temporalité des usages : Utilisation très fréquente dans l’après-midi ou en début de soirée.



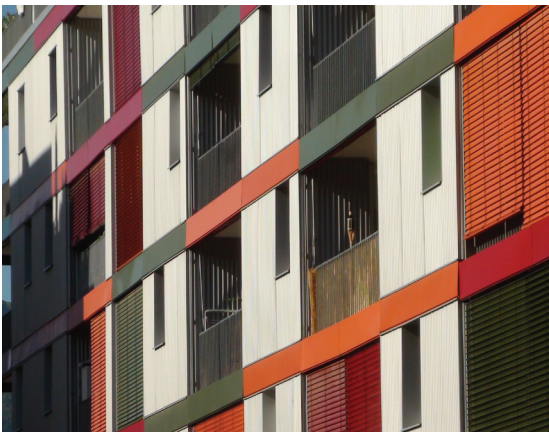
ALCÔVE EXPOSÉE



Coordonnées GPS 45.167539, 5.728099
Hauteur + 8.80 m
Adresse 6 Avenue Marie Reynoard, 38100 Grenoble
Caractéristiques habitantes Jeune couple avec deux enfants
Référence Dispositif / Sons VM 07

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 48 | 45 | 84 |

Un fragment sonore dominé par une ambiance sonore très vivante comme l’ambiance d’un café. Le son est réverbéré sur une façade proche. Le dispositif est à mi-distance d’un jardin à droite et d’une rue à gauche.



Formes

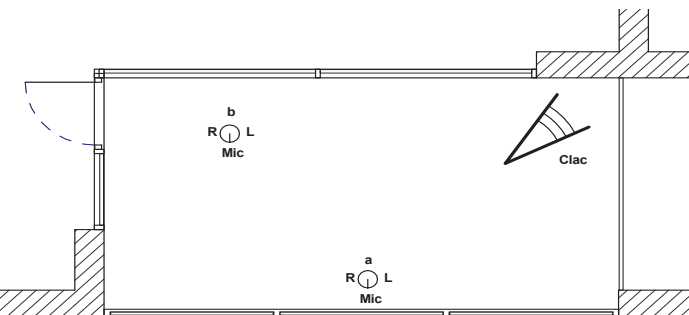
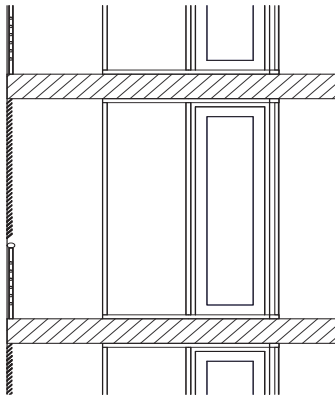
Dimensions : Grand loggia de 5,30 x 2,75 m et l’hauteur 2,55 m.
Matérialité : Sol carrelage. Murs profonds de 35 cm, isolation extérieur et finition bardage en panneaux. Garde-corps en acier combiné par des stores métalliques. Le plafond est en béton. On se sépare des voisins par un panneau en verre dépoli et foncé qui s’élève jusqu’au plafond 2,55 m.
Type de dispositif : Loggia avec la possibilité de fermeture complète, R+2, à environ 6,80 m depuis la rue.
Orientation : Ouest
Aménagement projeté : Orientation sur une cour, mais le dispositif choisi se trouve en face du bâtiment HLM.
Degré d’ouverture : Dispositif bien protégé par la forme loggia et les stores utilisés à volonté.

Formants

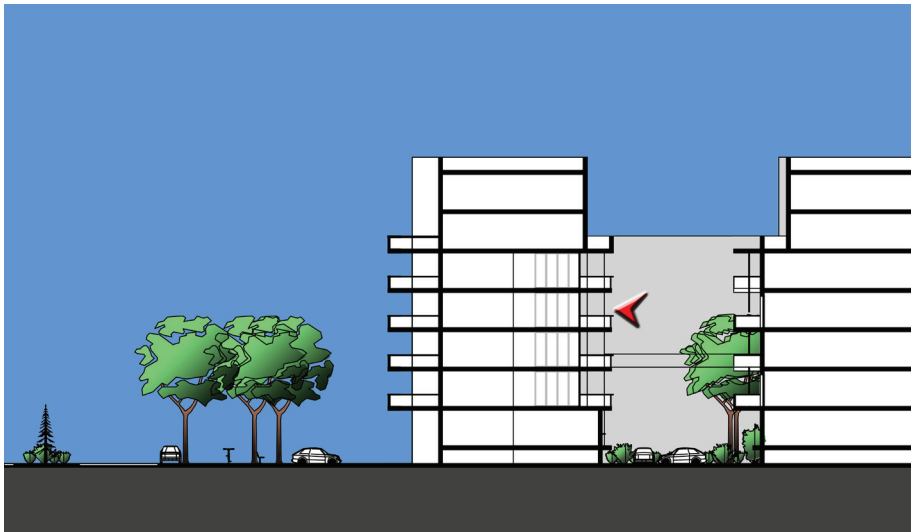
Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute: Les balcons dans le bâtiment HLM en face sont investis et assez fréquentés. La loggia est donc très exposée, on est bien plongé dans l’environnement sonore des autres balcons.
Caractéristiques de l’espace sonore : Un espace sonore avec beaucoup de sociabilité : sons de cuisine, de repas provenant de balcons voisins. Beaucoup de conversations provenant de plusieurs directions dont des voix amplifiées de radio-télé. On entend la circulation sur un boulevard à gauche : surtout les sons de roulement d’une vitesse modérée, les piétons. Les chants des oiseaux sont distants. On entend les cris des enfants des deux cours à droite et à gauche.
Interaction sensible: Usage très fréquent et les stores protègent du regard selon le besoin.
Orientation des usages : La forme loggia et les brise-vue engendrent un renfermement et une protection visuelle aux expositions extérieures surtout les usagers du bâtiment en face.
Hermétisme et degré d’échappement : Usage fréquent du dispositif, plutôt comme un espace intime où l’on s’expose ou on se cache des autres selon la volonté, mais on les accompagne par le son.

Formalités

Impact sur « l’utilisation sensible »: La terrasse est utilisée pour manger, pour avoir un accompagnement.
Temporalité des usages : Temporalité des usages : Utilisation très fréquente dans l’après-midi ou en début de soirée.



PERMÉABILITÉ FILTRÉE



| | |
|-----------------------------|--------------------------------------------|
| Coordonnées GPS | 45.167347, 5.728040 |
| Hauteur | +8.80 m |
| Adresse | 6 Avenue Marie Reynoard, 38100 Grenoble |
| Caractéristiques habitantes | 3 étudiants en architecture |
| Référence Dispositif / Sons | VM 08 |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 51 | 46 | 72 |



Fragment très dense en terme d'événements sonores. Un fond sonore dominé par la circulation, les passages ponctuels de voiture sur lequel donne le dispositif. Les chants des oiseaux venant des arbres juste devant le bâtiment. Il y a un rythme sonore installé par la présence des enfants dans la rue quand ils reviennent de l'école. La loggia peut se fermer complètement grâce des stores-volets. Cela crée «un couloir sonore», on entend alors principalement la présence des voisins dans les loggias du même étage.

Formes

Dimensions : balcon de forme «L»: un côté plus court et plus épais de 3,40 m x 2,50 m et l'autre plus long de 7,30 m x 1,00 m et l'hauteur 2,55 m.

Matérialité : Dalle béton. Murs profonds de 35 cm, isolation extérieur et finition bardage en panneaux. Garde-corps en acier combiné par stores métallique. Le plafond en béton. On se sépare des voisins par un panneaux en verre dépoli et foncé qui s'élève jusqu'au plafond 2,55 m.

Aménagement projeté : Orientation sur rue, mais le dispositif choisi se trouve en face du bâtiment HLM.

Degré d'ouverture : Balcon bien exposé par sa localisation sur rue, mais les stores utilisés donnent une possibilité de protection si besoin.

Usages et Dispositifs des ilots environnants : Les balcon dans bâtiment HLM en face sont investis et assez fréquentés. La localisation du dispositif à l'angle en croisant plusieurs espaces: une rue résidentielle, une avenue principale et la cour de l'îlot de l'autre côté.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Balcon très exposé aux sons de circulation et très ouvert aussi aux sons proches (quartier et appartement). Avec les stores le son de la circulation et les cris des enfants sont filtrés.

Caractéristiques de l'espace sonore : Plusieurs plans cohabitent dans l'ambiance sonore du dispositif: un proche: le bruit de circulation, les voisins en face, les enfants dans la cour et plus loin les enfants dans la cour en face. Balcon en hauteur détaché du sol

Interaction sensible : L'espace sonore comme les différents espaces sensibles sont en partage et évoquent un sentiment de voisinage et d'accompagnement particulier. Sur le plan sonore, le calme rend tous les détails sonores présents. Sur le plan olfactif, on sent l'odeur de repas, du café chez le voisin, des plantes de l'espace vert en face.

Orientation des usages : Usage très fréquent.

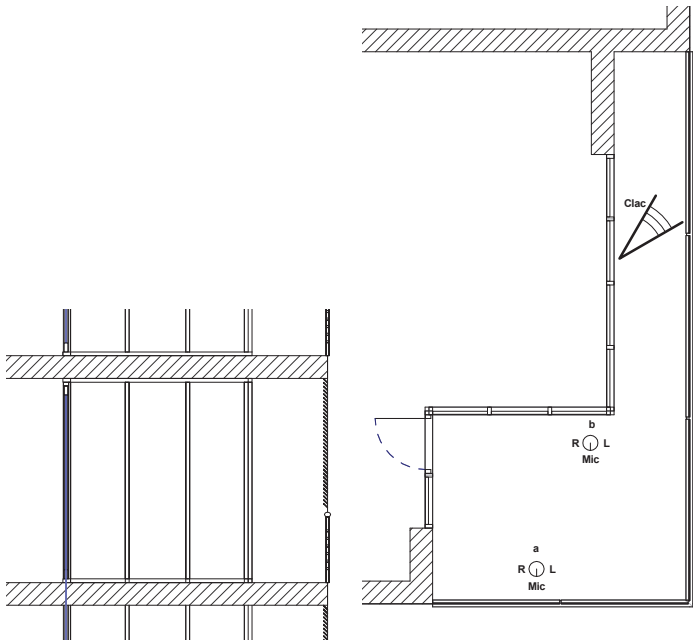
Hermétisme et degré d'échappement : Dispositif très ouvert vers l'extérieur, les brises-vues engendrent un enfermement et une protection visuelle aux expositions extérieures surtout des usagers du bâtiment en face.

Formalités

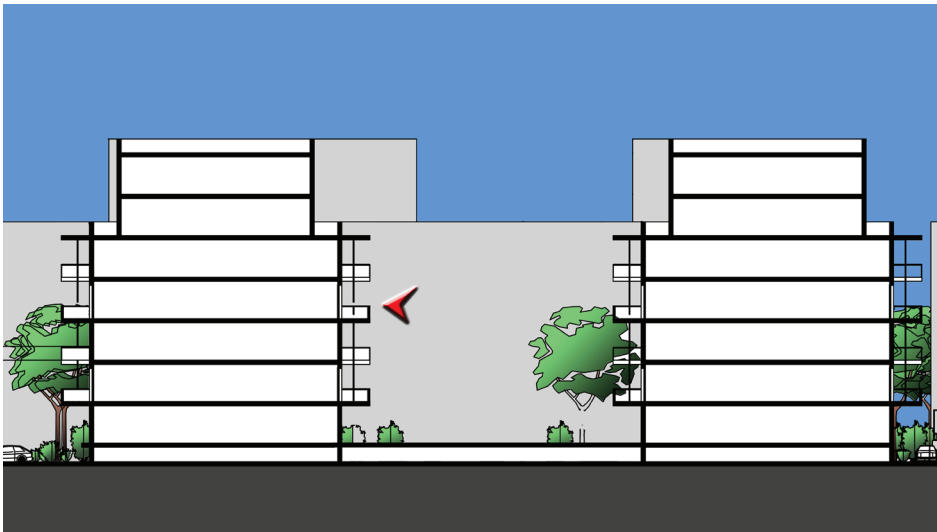
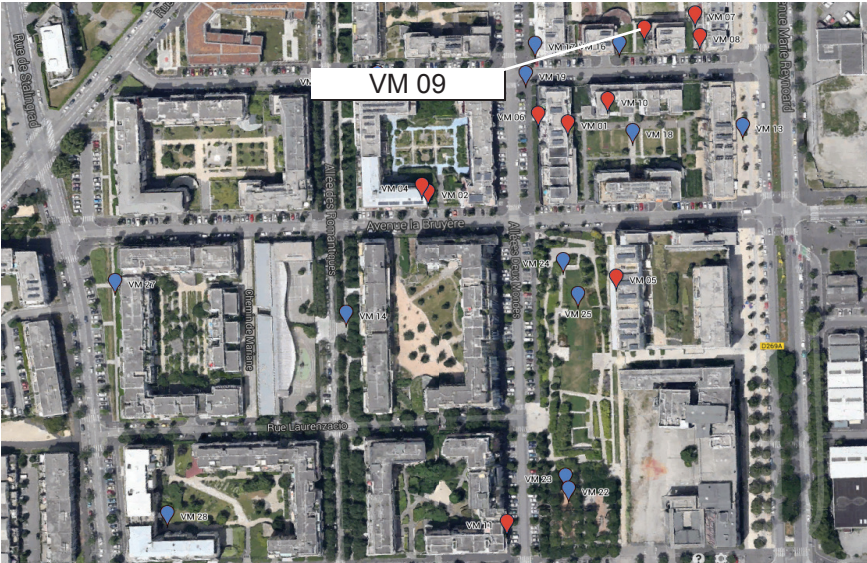
Caractéristique ou pratique singulière : Le balcon est particulièrement important pour les usagers. Ils l'utilisent pour se changer les idées, se détacher du travail.

Impact sur l'utilisation sensible : Un espace pour chercher l'inspiration, changer d'air, boire un café, faire la fête, prendre une pause, fumer une cigarette.

Pratiques des usagers : Utilisation très fréquente dans l'après-midi et la soirée. Utilisation moins importante de décembre à mars.



CASCADE SONORE



| | |
|-----------------------------|-------------------------------------------|
| Coordonnées GPS | 45.167427, 5.727656 |
| Hauteur | +9.15 m |
| Adresse | 4 Allée de la Sylphide, 38100 Grenoble |
| Caractéristiques habitantes | Jeune couple avec 2 enfants |
| Référence Dispositif / Sons | VM 09 |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 48 | 46 | 62 |

Un fond sonore diurne très calme donnant sur une petite cour minérale. Comparativement aux autres fragments de Vigny-Musset, on change radicalement de lieu et notamment par l’absence de sons émergents et intenses liés à la circulation. Cette écoute «sono-temporelle» évoque l’image d’un «sous quartier dans un quartier» où d’une poche sonore calme et claire dans des zones de bruit. La composition des sons est à la fois spatiale et temporelle : les voix sont réverbérées dans un espace clos et intime. On entend très clairement tous les détails sonores venant des balcons aux alentours dans un effet de «cascade sonore» où l’on peut très bien distinguer le haut, les côtés , le vis-à-vis.

Formes

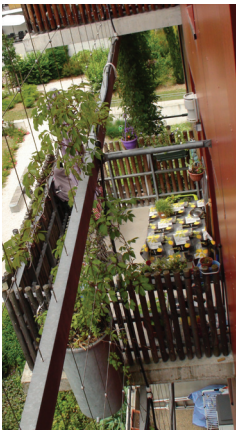
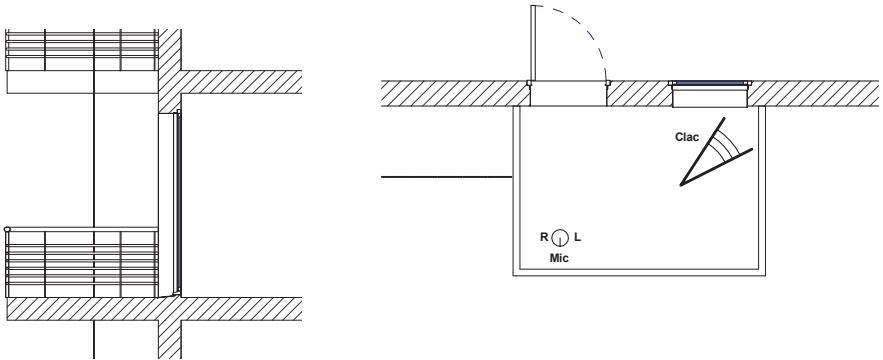
Formants

Formalités

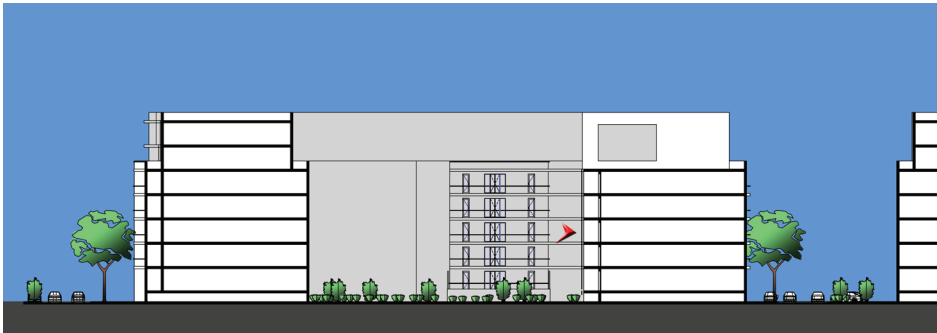
Dimensions : Terrasse de 3,00 m x 2,00 m.
Matérialité : Dalle béton. Murs profonds de 35 cm, isolation extérieure et finition bardage bois en panneaux. Garde-corps en bois. Balcon partiellement couvert par le balcon au-dessus en béton. Un grille métallique à 1 m de la façade envisagé pour des plantes grimpantes.
Type de dispositif : Terrasse donne sur un espace moyen entre une cour intérieure et une rue résidentielle, R+3, à environ 9.15 m depuis la rue.
Orientation : Ouest
Aménagement projeté : Orientation sur un espace vert qui se trouve entre une cour verte très animée par les habitants d’un côté et une rue secondaire avec peu de passage de l’autre côté.
Degré d’ouverture : Dispositif très bien exposé par les terrasses de l’autre bâtiment en face et par les terrasses au-dessus du même bâtiment.
Usages et Dispositifs des ilots environnants : L’exposition visuelle et sonore du terrasse empêche certains activités sociales. Cour calme avec une animation ponctuelle par les enfants jouant et les terrasses en face et surtout les après-midis.
Cascade

Caractéristiques de l’espace sonore : Un fond sonore diurne et très calme. Comparativement aux autres fragments de Vigny-Musset, on change radicalement de lieu et notamment par l’absence de sons émergents et intenses liées à la circulation. Cette écoute «sono-temporelle» évoque l’image d’un «sous quartier dans quartier» ou de poches sonore de calme dans des zones de bruit. On entend très clairement tous les détails sonores venant des balcons aux alentours. On peut interpréter cette co-présence d’évènement comme l’écoute d’une «cascade sonore» d’évènements que l’on peut très bien distinguer et localiser (haut, bas, sur les côtés, en face...)
Orientation des usages : Usage fréquent du dispositif.

Caractéristique ou pratique singulière : Usage fréquent du dispositif. L’espace est utilisé plutôt comme une terrasse du café, où l’on boit son café, lit un journal, regarde les autres, fume une cigarette.
Impact sur « l’utilisation sensible » : Le vis à vis assez important gêne certaines utilisations : se reposer, prendre un bain de soleil, une discussion intime, etc.
Pratiques des usagers : sSe regarder, boire un café, ou fumer une cigarette. Il est davantage utilisé par les enfants.
Temporalité des usages : Utilisation fréquente dans l’après-midi et la soirée.



COUR À DEUX VOIX



Coordonnées GPS 45.167054, 5.727460
Hauteur + 6.60 m
Adresse 5 Allée de la Sylphide,
38100 Grenoble
Caractéristiques habitantes Jeune couple avec 3 enfants
Référence Dispositif / Sons VM 10

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 48 | 46 | 68 |

Le fond sonore grave de circulation n'est pas audible. La sociabilité de l'îlot génère comme une «pomenande à la méditerranéenne» qui s'entremêle avec les sons liés à la végétation : une ambiance enveloppante, protectrice composée de jeux d'enfants, connexions haut-bas (balcon-cour). Les matériaux du sol reste présents à l'écoute (lattes de bois, graviers). Cette tranquillité est parfois perturbée légèrement par des sons lointains liés à des discussions et à la circulation autour de l'îlot. Ces sons rappellent aux usagers l'urbanisme contemporain dense dans de leur quartier sans pour autant changer le fort sentiment de sécurité qui se dégage.

Formes

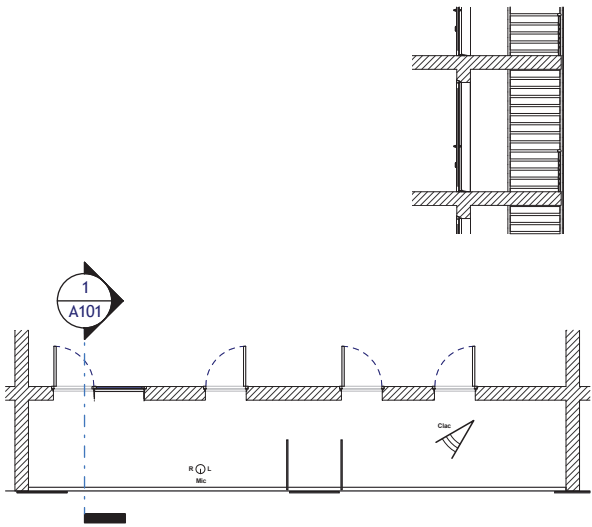
Dimensions : Loggia long de 11.85 m x 2.00 m.
Matérialité : Dalle béton. Murs profonds de 35 cm, isolation extérieure et finition enduit. Garde-corps métallique avec des deux panneaux «brise-soleil» verticales en bois. Le plafond en béton.
Type de dispositif : Loggia peu protégé, R+2, à environ 6,60 m depuis la rue.
Orientation : Sud
Aménagement projeté : Orientation sur une cour intérieure quasi fermée par des bâtiments, fortement relié à l'habitat. Toutes les pièces à vivre et les chambres donnent sur le balcon.
Degré d'ouverture : Dispositif protégé par la forme loggia et les brise-soleil verticaux ainsi que les brise-vues métalliques sur le garde-corps.
Usages et Dispositifs des îlots environnants : Une cour verte, fortement utilisée par les enfants et les familles dans l'après-midi surtout après l'école et pendant les week-ends.

Formants

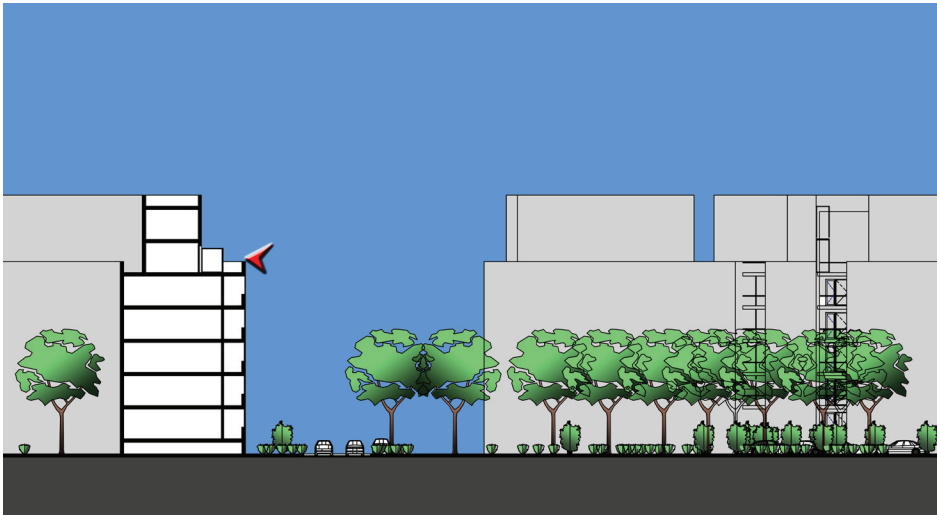
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Grand loggia très ouvert et bien exposé au paysage sonore d'un cour protégé.
Caractéristiques de l'espace sonore : Un arrière fond de calme enveloppant et réverbérant qui rend les voix très claires : cris d'enfants qui jouent dans la cour sur un sol en bois et en gravier, pas de bruit de circulation, sons intéressants d'une roue dentée, maman qui crie «tu restes au milieu», jeux de ballon, oiseaux dans une cage qui chantent, sons très lointain de démarrage de voiture, conversations entre hommes sur des rues adjacentes. Une forte présence des oiseaux et de la végétation avec quelques émergences des logements tout autour.
Interaction sensible: Sur le plan visuel, le garde-corps ajouré permet une interaction d'intimité particulière avec l'extérieur qui pénètre par la lumière à l'intérieur du dispositif et de l'habitat sans pour autant que l'on puisse nous voir depuis la rue. Cette protection visuelle qui n'est pas du tout présente sur le plan acoustique amène là aussi un décalage des usages.
Orientation des usages : Usage assez fréquent.
Hermétisme et degré d'échappement : Forme très exposée en terme sonore et plus protégée visuellement (garde-corps ajouré).

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Loggia bien fréquentée est utilisée comme un salon protégé pour discuter.
Impact sur « l'utilisation sensible » : Un espace sonore agréable, qui invite à se regrouper à table ou pour discuter.
Pratiques des usagers : Discussion en groupe, fumer, parler au téléphone, faire la fête, jeux des enfants grâce à sa forme linéaire. Les enfants peuvent jouer le vélos.
Temporalité des usages : Utilisation très fréquente surtout les après-midis et débout soirée et le repas de dîne.



SUSPENSION SUR JARDIN



Coordonnées GPS45.164904, 5.726693

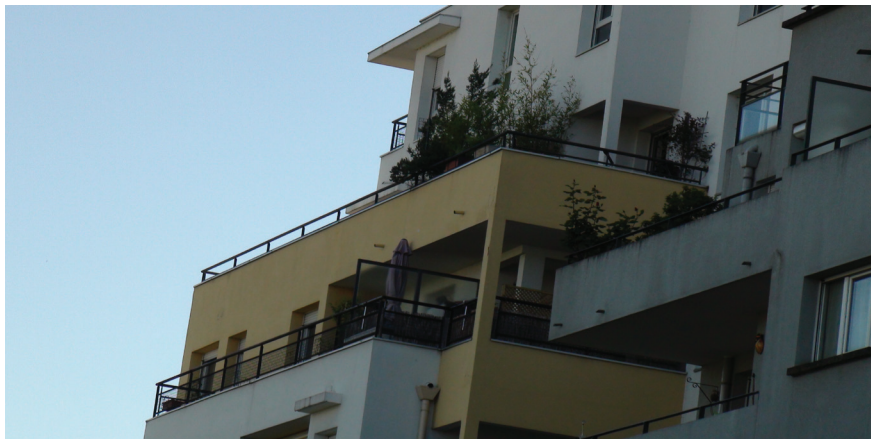
Hauteur+12.20 m

Adresse56 Allée des Deux Mondes,
38100 Grenoble

Caractéristiques habitantesJeune couple avec 3 enfants

Référence Dispositif / SonsVM 11

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 46 | 43 | 68 |



n balcon offrant une «idéalité sonore». On est très imprégné dans un « quartier sonore » composé de nombreuses petites émergences, de mouvements et d’échanges verbaux, le tout bercé par l’incessant chant des oiseaux et des vagues de véhicules. Une sensation très particulière d’une «scène sonore» presque parfaite donnant l’impression d’écouter une maquette d’un lieu.

Formes

Dimensions : Terrasse longue de 9.20 m avec deux profondeur différentes de 1.00 m et 1.95 m. Hauteur sous plafond, 2,55 m. Une partie de 4.50 m x 0.95 m est couverte.

Matérialité : Dalle béton. Murs béton et finition en enduits. Garde-corps en acier. Le plafond en béton. On est séparé des voisins par un panneaux en verre qui a une hauteur de 2,20 m.

Type de dispositif : Terrasse en R+4, env. 12.20 m depuis la rue.

Orientation : Est

Aménagement projeté : Orientation sur une rue principale qui donne sur un parc et l’aire de jeux principale du quartier.

Degré d’ouverture : Dispositif protégé par la hauteur depuis la rue et le parc juste en face et bien exposé au soleil.

Usages et Dispositifs des ilots environnants : LLe parc du quartier qui se trouve en face du dispositif est assez fréquenté par les enfants et les mamans surtout après la sortie des écoles. La poste et l’Institut d’Urbanisme qui se trouvent à côté animent l’environnement sonore.

Formants

Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute: Très ouvert et bien exposé au paysage sonore d’une cour protégée. On ne sent pas les limites du dispositif comme si on était «suspendu dans l’air».

Caractéristiques de l’espace sonore : Un arrière fond de calme dominé par le chant des oiseaux très intense. La circulation se trouve à droite. Des conversations, des échanges, des passages.

Interaction sensible: Sur le plan visuel, la grand ouverture visuel et la transparence donne une image panoramique à l’écoute. Il y a un effet de surexposition visuel grâce à l’hauteur du dispositif. La hauteur mit en scène l’horizon, les montagnes, le ciel qui comme faisant partie de l’infini visuel.

Orientation des usages : Usage très fréquent.

Hermétisme et degré d’échappement : Forme très exposé en terme sonore mais protégée de vis à vis.

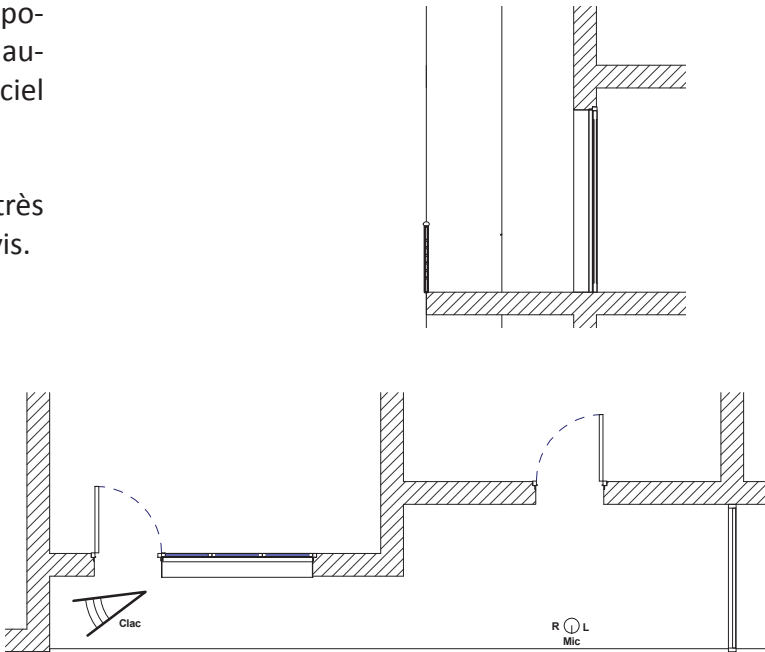
Formalités

Caractéristique ou pratique singulière : Manger, regarder, prend l’air, jardiner.

Impact sur « l’utilisation sensible » : Un espace sonore agréable, où l’on sent l’anonymat et l’intimité malgré l’extension visuelle importante et l’absence du vis-à-vis.

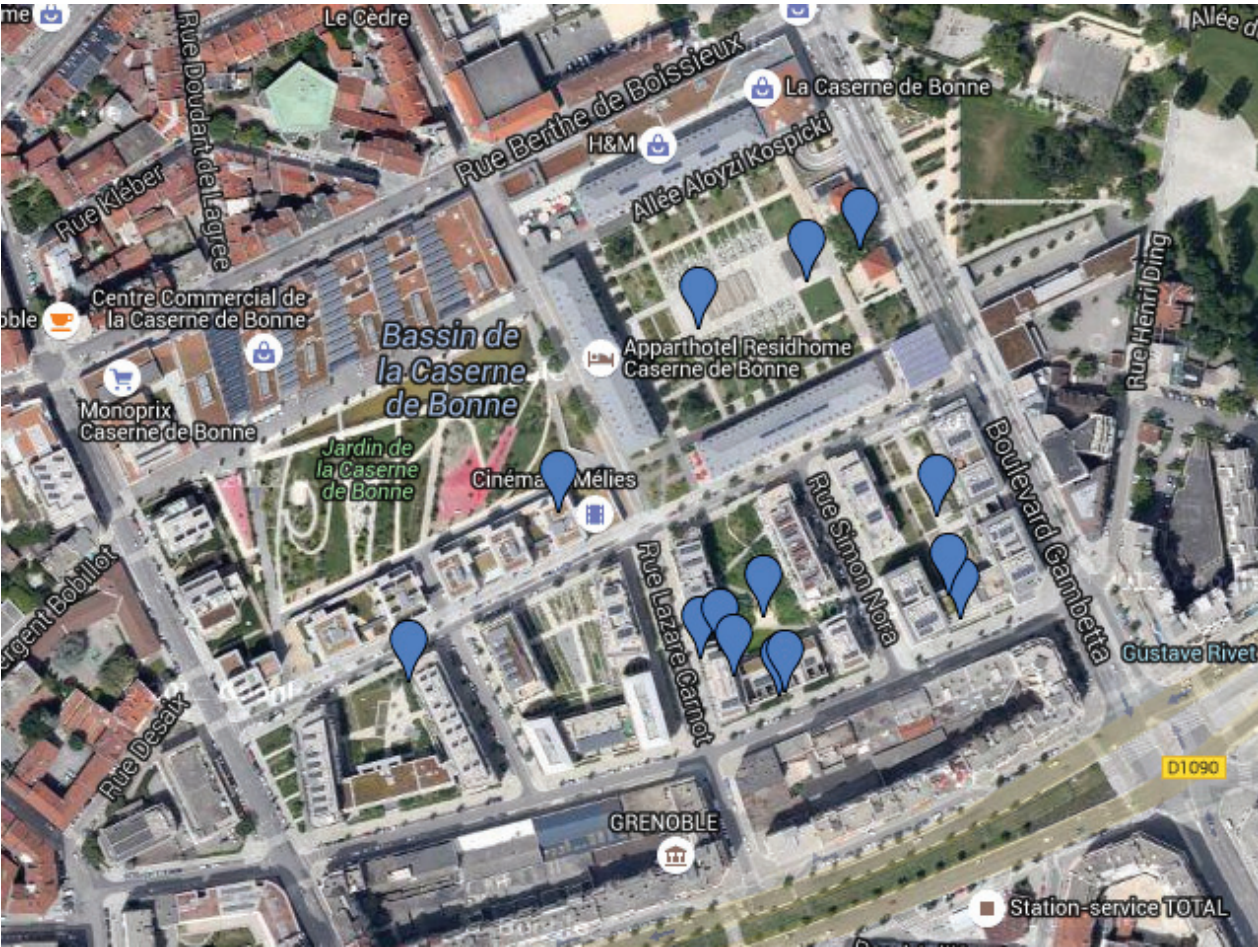
Pratiques des usagers : Manger, jardiner, regarder.

Temporalité des usages : Utilisation très fréquente surtout les matinées et pendants les déjeuners.



Caserne de Bonne , Grenoble, France (CB)

Références des dispositifs étudiés



| | |
|-------|----------|
| CB 01 | page E2 |
| CB 02 | page E3 |
| CB03 | page E4 |
| CB04 | page E5 |
| CB05 | page E6 |
| CB06 | page E7 |
| CB07 | page E8 |
| CB08 | page E9 |
| CB09 | page E10 |
| CB10 | page E11 |
| CB11 | page E12 |
| CB12 | page E13 |

Caserne de Bonne est un quarter située en plein centre-ville de Grenoble en France a l’emplacement de l’ancienne caserne militaire. Il fait parte des premiers écoquartiers situés en centre-ville en Europe. En 2009, la ZAC de Bonne reçoit le Grand Prix Natonal EcoQuarter 2009, remis par le Ministère de l’Ecologie, de l’Energie, du Développement Durable et de la Mer.

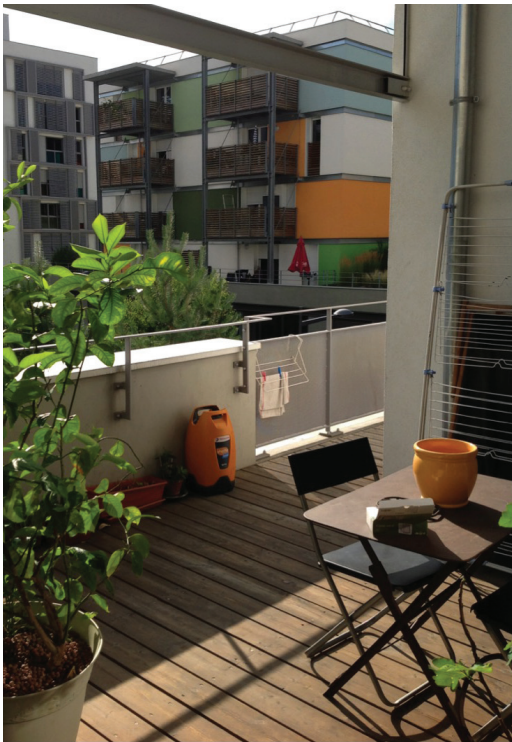
RECU AÉRÉ APAISANT



Coordonnées GPS 45.182295 5.723375
Hauteur +3m
Adresse 8 rue Marguerite Gonnet, Grenoble
Caractéristiques habitantes 1 couple d'une cinquantaine d'années
Référence Dispositif / Sons CB01 - CB01S01 et CB01S02

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 55 | 35.5 | 90.4 |

Le fond sonore présent et continu mais peu envahissant. Les sons proches résonnent un peu sous la double hauteur de la loggia. Il y a un effet de retrait apaisant quand on est au fond de la loggia tout en étant encore à l'extérieur



Formes

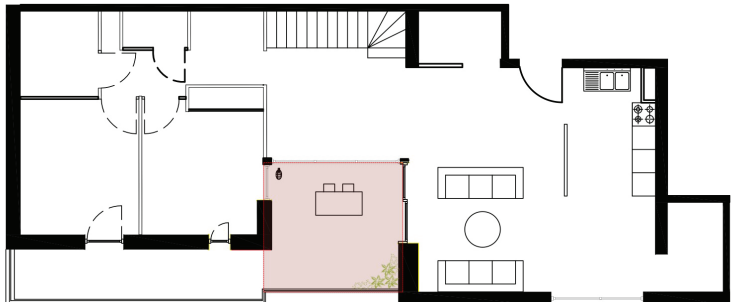
Matérialité: Murs et dalle en béton/Garde – corps une partie en acier et une partie en béton/Plancher en caillebotis bois et plafond en béton.
Ce dispositif a une double hauteur de plafond.

Type de dispositif: Balcon-Loggia
Orientation: sud - ouest

Aménagement projeté : Ce dispositif en 1ère étage, dans la partie loggia s'ouvre sur une pièce de vie et la partie balcon a un accès vers l'une des chambres au RDC. Orientation calme sur le cœur d'îlot végétalisé et sur une rue peu passante.
Degrés d'ouverture : Dispositif peut être protégé par une store amovible qui descend dans la partie loggia de 2/3 de hauteur de plafond pour Caserne de Bonne est un quartier située en plein centre-ville de Grenoble en France à l'emplacement de l'ancienne caserne militaire. Il fait partie des premiers écoquartiers situés en centre-ville en Europe. En 2009, la ZAC de Bonne reçoit le Grand Prix Natonal EcoQuarter 2009, remis par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. plus d'intimité et aussi protéger le salon de la chaleur d'été.
Usages et dispositifs des îlots environnants : dispositif à proximité des grands axes comme l'avenue Gambetta au nord-est et le Boulevard Maréchal Foch au sud-est qui sont relativement passants aux heures de pointe (Trams, Vélos, Voitures). Commerces et restaurants de proximité au nord/ les îlots d'habitations au sud, sud-ouest et à nord-est. Présence d'un cinéma au nord-ouest.

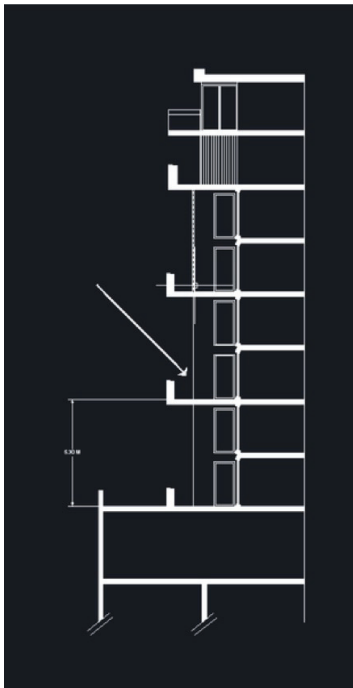
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: La forme particulière de ce dispositif deux en un (balcon/loggia) donne la possibilité d'être à l'extérieur tout en préservant son intimité grâce à un recul acoustique apaisant.
Caractéristique de l'espace sonore: Il y a une diversité des sources sonores en premier plan, les passants et les sons du voisinage et en deuxième plan la rumeur urbaine (jeux d'enfants dans le parc à coté et bruit de circulation issus des grands axes proches de ce dispositif).
Interaction sensible: Le coté loggia de ce dispositif provoque une certaine intimité sur le plan visuel et une certaine protection sur le plan sonore par une mise à distance de l'écoute de ces sources .
Orientation des usages: Usage très fréquent, espace de détente et bien investi (aménagements permanents réalisés par les usagers : meubles et plantes)
Variable qui s'incarnent dans la sensibilité
Température extérieure, Temporalité sonore.

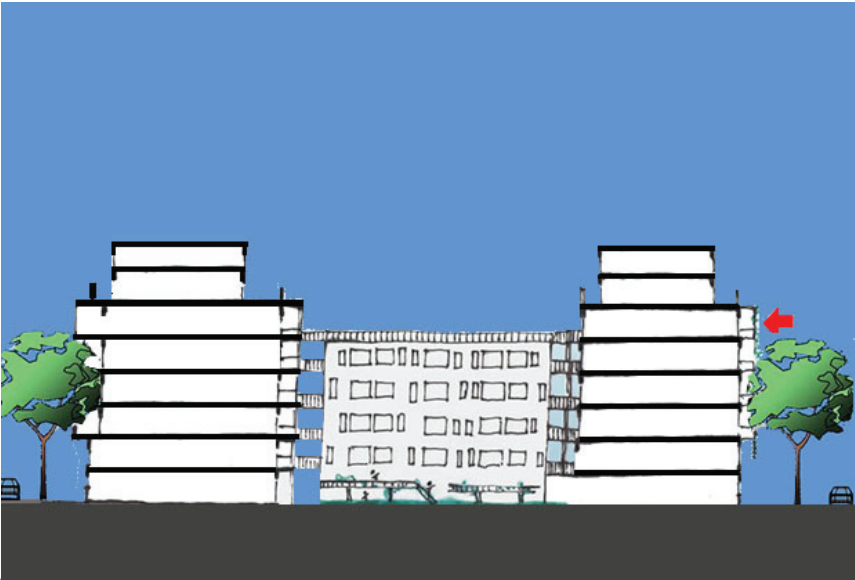


Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Ce dispositif communique directement avec la pièce de vie par les grandes baies vitrées ce qui crée une pièce supplémentaire qui prolonge l'appartement vers l'extérieur en cas de beau temps.
Pratique des usagers: Prendre l'air, espace de détente, lire, manger et prendre un apéro, jardiner
Temporalité des usages: Utilisation fréquente si beau temps et ponctuelle en hiver.



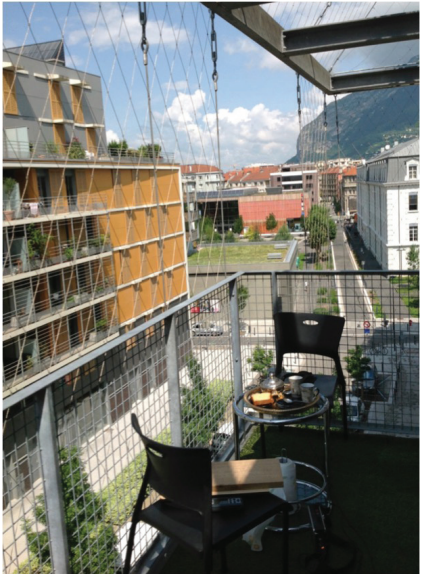
INVISIBLE À L'ÉCOUTE



Coordonnées GPS 45.182363, 5.724981
Hauteur +15
Adresse 37 rue Lazare Carnot, Grenoble
Caractéristiques habitantes T4/UN couple avec un enfant
Référence Dispositif / Sons CB02-CB02S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 59 | 44 | 72.5 |

Il y a une diversité de sources sonores. Les sons proches sont réverbérés sur les bâtiments d'en face. On se sent projeté de la rue.

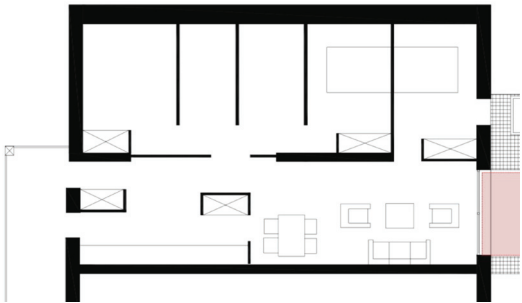


Formes

Matérialité: Plancher en structure métallique couverte par des lattes en bois /Garde-corps métallique.Structure désolidarisée du bâtiment.
Type de dispositif: Balcon
Orientation: sud-ouest
Aménagement projeté :
Il s'agit d'un balcon métallique de 3.36m2 donnant sur une pièce de vie d'un appartement de quatre pièces traversant au 5ème étage. Ce balcon donne sur la rue Lazare Carnot.
Degrés d'ouverture :
Dispositif très exposé au niveau visuel et sonore.
Usages et dispositifs des îlots environnants:
dispositif à proximité des grands axes comme l'avenue Gambetta au nord-est et le Boulevard Maréchal Foch au sud-est qui sont relativement passants aux heures de pointe (Trams, Vélos, Voitures). Commerces et restaurants de proximité au nord/ les îlots d'habitations au sud, sud-ouest et nord-est. Présence d'un cinéma au nord-ouest.

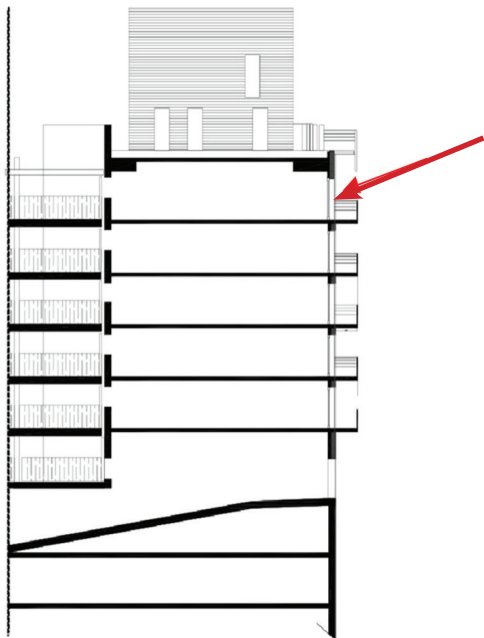
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute:
Ce dispositif aux dimensions moyennes est relativement transparent.
Caractéristiques de l'espace sonore:
Les sons proches sont réverbérés sur les bâtiments d'en face.
Interaction sensible:
Il y a une diversité de sources sonores, en premier plan les passants, les sons du voisinage et le passage des voitures sur la rue et en deuxième plan la rumeur urbaine (jeux d'enfants dans le parc à côté, bruit de circulation issu des grands axes proches de ce dispositif et le tram).
Orientation des usages:
Usage très fréquent, espace de détente et bien investi (meubles installés).
Variable qui s'incarnent dans la sensibilité :
Température extérieure, Temporalité sonore.

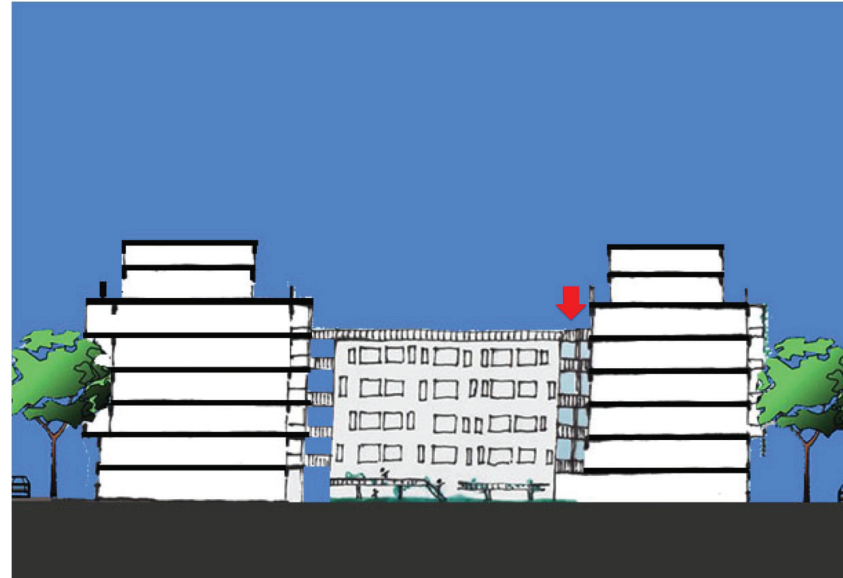


Formalités

Caractéristiques ou pratiques singulières:
Ce dispositif communique directement avec la pièce de vie par les grandes baies vitrées ce qui crée une pièce supplémentaire qui prolonge l'appartement vers l'extérieur par beau temps.
Pratique des usagers:
Prendre l'air, espaces de détente, lire, manger et boire un apéro.....
Temporalité des usages:
Utilisation fréquente par beau temps et ponctuelle en hiver (fumer des cigarettes...).



PROJECTION PROTÉGÉE



Coordonnées GPS

45.182379,5.725121

Hauteur

+15m

Adresse

37 rue Lazare Carnot, Grenoble

Caractéristiques habitantes

T4/UN couple avec un enfant

Référence Dispositif / Sons

CB03-CB03S01

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 47 | 43.3 | 84.2 |

Il y a une diversité de sources sonores. Les sons proches sont légèrement contrôlés. On entend le soufflement du vent dans les feuillages qui perturbe la localisation des sons lointains (boulevard....).

Formes

Dimension: Grande coursive partagée en bois de largeur 2m.

Matérialité: plancher en bois /Garde-corps en bois.

Type de dispositif: coursive-Balcon

Orientation: nord-est

Aménagement projeté :

Il s'agit d'une grande coursive partagée en bois de largeur 2m au 5ème étage qui s'ouvre sur le cœur de l'îlot végétalisé (îlot B).

Degrés d'ouverture :

Dispositif très exposé au niveau visuel et sonore

Usages et dispositifs des îlots environnants :

isopositif à proximité des grands axes comme l'avenue Gambetta nord-est et du Boulevard Maréchal Foch au sud-est qui sont relativement passants aux heures de pointe (Trams, Vélos, Voitures). Commerces et restaurants de proximité au nord/ les îlots d'habitations au sud, sud-ouest et nord-est. Présence d'un cinéma au nord-ouest.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute:

Le balcon est relativement ouvert sur les activités extérieures à proximité et sur le logement. Il a une surface et une forme très confortable.

Caractéristique de l'espace sonore:

Il y a un certain calme. On se sent protégé par le cœur de l'îlot végétalisé.

Interaction sensible:

Il y a une diversité de sources sonores, en premier plan les sons provenant de la façade/ l'interface avec les logements (Plein de petits signaux de la vie quotidienne) et les jeux d'enfants dans le cœur de l'îlot, en deuxième plan la rumeur urbaine distante.

Orientation des usages :

Usage très fréquent, espace de circulation, espace de détente et rencontre conviviale entre le voisinage, bien investi par les meubles.

Variable qui s'incarnent dans la sensibilité :

Température extérieure, Temporalité sonore.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière:

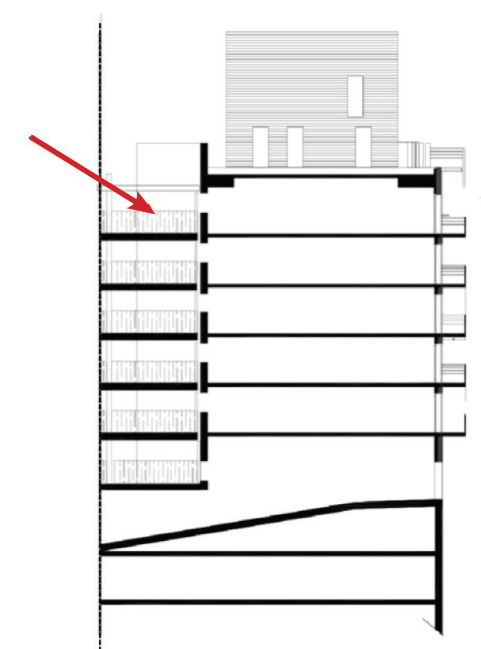
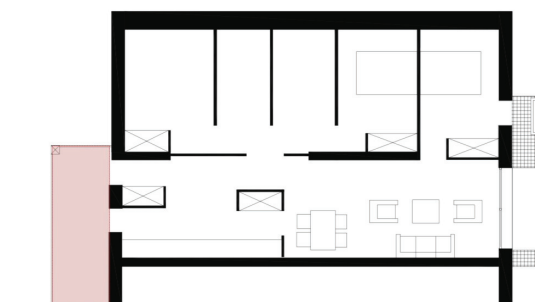
Ce dispositif communique directement avec l'entrée de chaque logement. La fenêtre de la cuisine s'ouvre sur ce balcon.

Pratique des usagers:

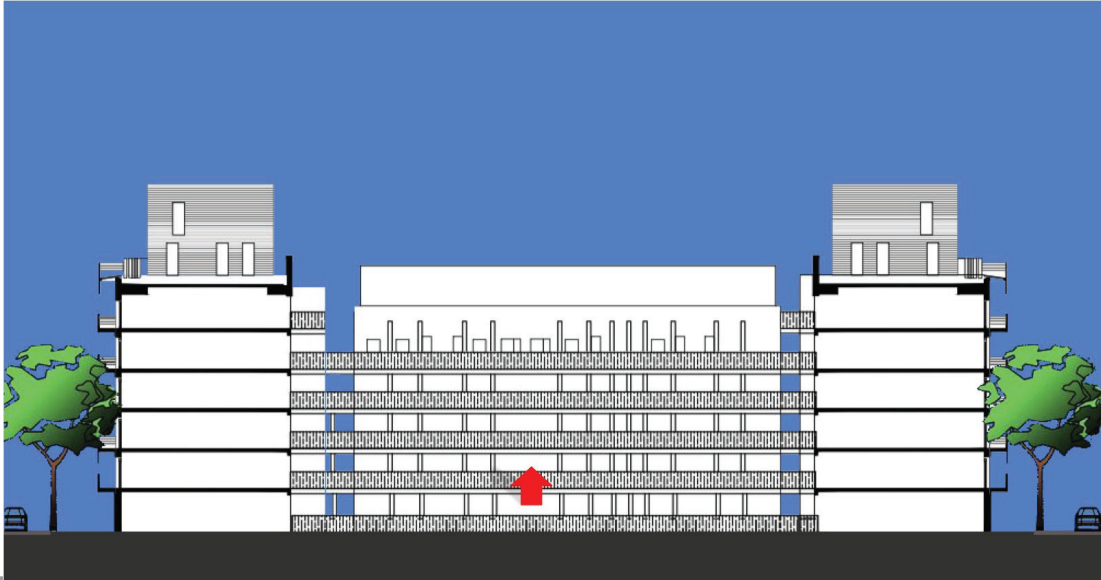
Lieu de circulation, rencontres amicales et lieu de détente.

Temporalité des usages:

Utilisations fréquentes quelque soit l'heure et la saison.



CALME INATTENDU



Coordonnées GPS 45.182249, 5.725434
Hauteur +3m
Adresse 6 André Maginot, Grenoble
Caractéristiques habitantes Logement de tout type: T2,T3.....
Référence Dispositif / Sons CB04-CB04S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 50 | 45.4 | 67.3 |

Espace qualifié de calme et doux, on est protégé: les sons proches sont mis en avant et on entend presque pas les lointains.

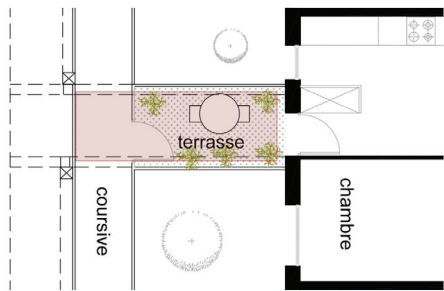


Formes

Dimension: Coursive partagée en bois de largeur 1.20 m
Matérialité: Dalle en béton couverte par plancher en bois brut sur tasseaux/Garde-corps en bois. Structure désolidarisée du bâtiment.
Type de dispositif: Coursive
Orientation: sud-est
Aménagement projeté : Il s'agit d'une grande cour-sive partagée en bois de largeur 1.20 m qui s'ouvre sur une terrasse privative devant la porte d'entrée du bâtiment au 1^{er} étage. Elle est orientée sur la rue André Maginot qui est assez passante.
Degrés d'ouverture : Dispositif assez intime au niveau visuel et sonore.
Usages et dispositifs des îlots environnants: Dispositif à proximité des grands axes comme l'avenue Gambetta à nord-est et du Boulevard Maréchal Foch au sud-est qui sont relativement passants aux heures de pointe (Trams, Vélos, Voitures). Commerces et restaurants de proximité au nord / les îlots d'habitations au sud et à l'ouest. Présence d'un cinéma à l'ouest.

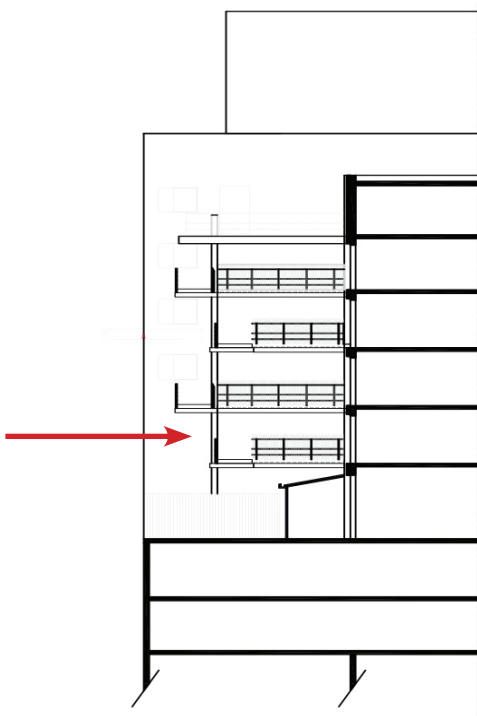
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: ce dispositif a une forme particulière. il est un élément intermédiaire entre des terrasses privatives et la rue . On peut dire que chaque étage a une entrée privative grâce à ce dispositif intermédiaire.
Caractéristique de l'espace sonore: Il y a un certain calme et une intimité. Les sons sont étouffés. Quelque chose filtre les sons d'espace public. On sent les réverbérations boisées et assez intimes.
Interaction sensible: la forme et les matériaux utilisés dans ce dispositif et son positionnement par rapport à la façade nous donnent l'impression d'être protégé par une loggia. Ce dispositif provoque une certaine intimité sur le plan visuel et certain protections sur le plan sonore.
Orientation des usages: Usage très fréquent, espace de circulation, espace de rencontre entre le voisinage.
Variable qui s'incarnent dans la sensibilité : Temporalités des passages (heures de pointe)



Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Ce dispositif communique directement avec les terrasses privatives situées devant l'entrée de chaque logement.
Pratique des usagers: Lieu de circulation et de rencontres amicales.
Temporalité des usages: Utilisations fréquentes quelque soit l'heure et la saison.



GALERIE SONORE



Coordonnées GPS 45.182249,5.725434
Hauteur +9m
Adresse 6 André Maginot, Grenoble
Caractéristiques habitantes Logement de tout type: T2,T3.....
Référence Dispositif / Sons CBO5-CB05S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 55 | 46 | 79 |

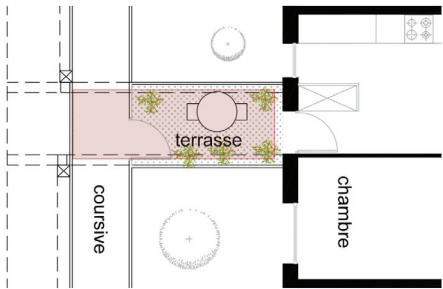
Espace qualifié de très animé, on est exposé aux évènements sonores présents sur le site.

Formes

Dimension: Coursive partagée en bois de largeur 1.20 m
Matérialité: Dalle en béton couverte par plancher en bois brute/Garde – corps en bois. Structure désolidarisée du bâtiment.
Type de dispositif: Coursive + Balcon
Orientation: sud-est
Aménagement projeté : Il s’agit d’une grande cour-sive partagée en bois de largeur 1.20 m qui s’ouvre sur une terrasse privative devant la porte d’entrée du bâtiment au 3ème étage .Elle est orientée sur la rue André Maginot qui est assez passante.
Degrés d’ouverture : Dispositif très animé au niveau sonore et assez intime au niveau visuel.
Usages et dispositifs des îlots environnants: Dispositif à proximité des grands axes comme l’avenue Gambetta à nord-est et du Boulevard Maréchal Foch au sud-est qui sont relativement passants aux heures de pointe (Trams, Vélos, Voitures). Commerces et restaurants de proximité au nord / les îlots d’habitations au sud et à l’ouest. Présence d’un cinéma à l’ouest.

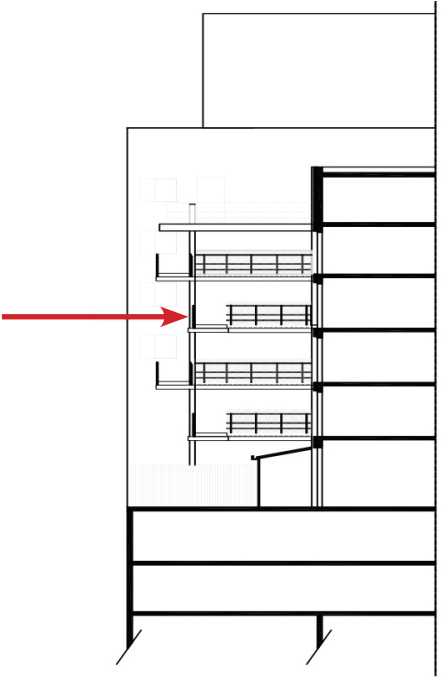
Formants

Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute: Ce dispositif a une forme particulière. C’est un espace intermédiaire entre des terrasses privatives et la rue . On peut dire que chaque étage a une entrée privative grâce à ce diapositif intermédiaire.
Caractéristique de l’espace sonore: la rumeur urbaine est très présente et semble a proximité. Il y a une ambiance sonore très animée .
Interaction sensible: La forme, son positionnement en hauteur, et les matériaux utilisés dans ce dispositif nous donnent l’impression d’être exposé aux évènements.
Orientation des usages: Usage très fréquent, espace de circulation, espace de rencontre entre les voisinage.
Variable qui s’incarnent dans la sensibilité : Temporalités des passages (heures de pointe)

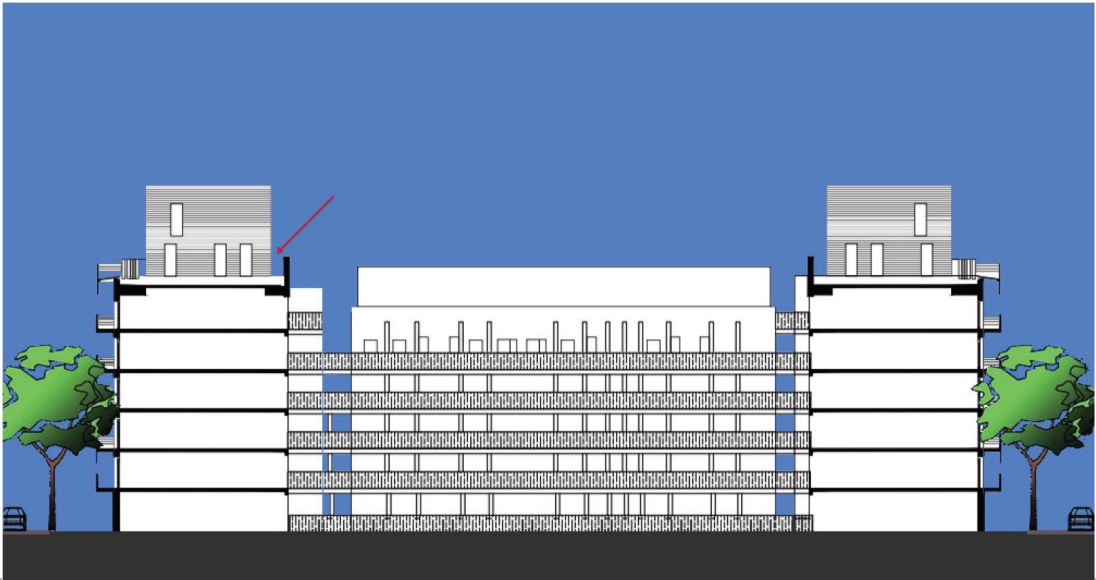


Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Ce dispositif communique directement avec les terrasses privatives situés devant l’entrée de chaque logement.
Pratique des usagers: Lieu de circulation et rencontre amicale.
Temporalité des usages: Utilisations fréquentes quelque soit l’heure et la saison.



ESPACE D'ILLUSION SONORE



Coordonnées GPS 45.182276,5.725171
Hauteur +18m
Adresse 37 rue Lazare Carnot, Grenoble
Caractéristiques habitantes Logement de tout type: T2,T3.....
Référence Dispositif / Sons CB06-CB06S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 37 | 30.7 | 71.9 |

La forme ouverte et le positionnement en hauteur de ce dispositif nous donnent l'impression d'être à distance des évènements sonores. Ainsi mis à distance des événements sonores, le dispositif propose comme une illusion sonore à l'écoute.

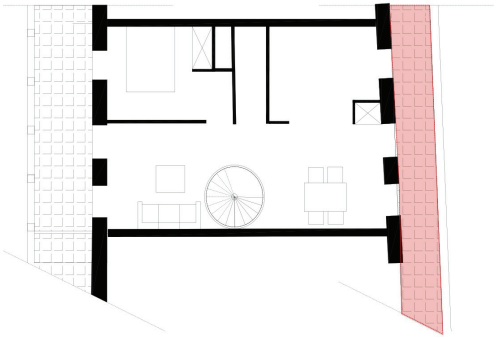


Formes

Dimention: une coursive de 1.50 de largeur tout au long de la façade qui donne accès à chaque logement au sixième étage
Matérialité: Dalle en béton couverte par les carreaux en ciment/Garde-corps métalliques
Type de dispositif: Coursive + Balcon
Orientation: nord-est
Aménagement projeté: Ils'agit d'une coursive de 1.50 de largeur tout au long de la façade qui donne accès à chaque logement au sixième étage. Les fenêtres de la cuisine et salle à manger s'ouvrent sur cette coursive. Elle est orientée sur le cœur de l'îlot végétalisé.
Degrés d'ouverture : Dispositif est très exposé et ouvert sur les paysages sonores et visuels du site.
Usages et dispositifs des ilots environnants : dispositif à proximité des grands axes comme l'avenue Gambetta à nord-est et du Boulevard Maréchal Foch au sud-est qui sont relativement passants aux heures de pointe (Trams, Vélos, Voitures). Commerces et restaurants de proximité au nord / les ilots d'habitations à l'ouest, sud-ouest et à l'est. Présence d'un cinéma à l'ouest.

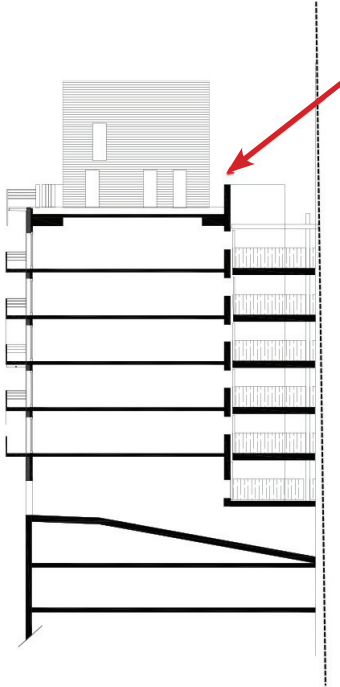
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Dispositif est très ouvert sur le cœur de l'îlot végétalisé mais on ne sent pourtant pas la réverbération du cœur d'îlot.
Caractéristique de l'espace sonore: La rumeur urbaine semble plus distante et les sons proches sont eux aussi moins modulés par l'espace bâti.
Interaction sensible: la forme ouverte et le positionnement en hauteur de ce dispositif nous donnent l'impression d'être à distance des événements sonores.
Orientation des usages: Usage très fréquent, espace de circulation, espace de rencontre entre le voisinage.
Variable qui s'incarnent dans la sensibilité: Temporalités des passages (heures de pointe).

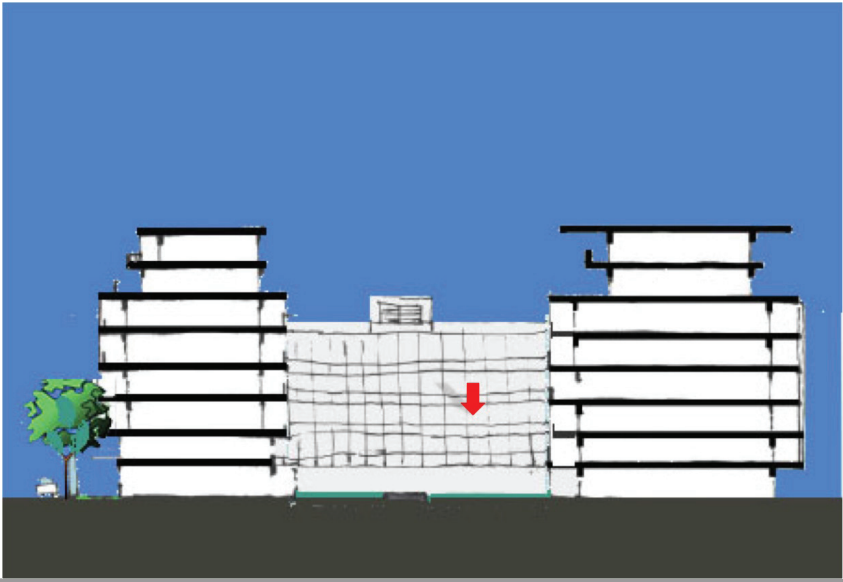


Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Ce dispositif a une fonction particulière car est un balcon et coursive d'entrée du logement. En tant que balcon il est peu utilisé.
Pratique des usagers: Lieu de circulation
Temporalité des usages: Utilisations fréquentes quelque soit l'heure et la saison.



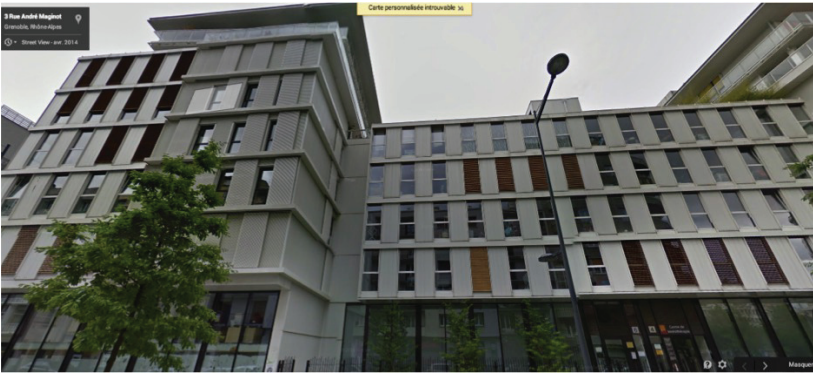
ENTRE LES DEUX



| | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Coordonnées GPS | 45.182525,5.726512 |
| Hauteur | +6m |
| Adresse | 1 rue André Maginot, Grenoble |
| Caractéristiques habitantes | T3/Un homme seul |
| Référence Dispositif / Sons | CB07-CB07S01-CB07S02 |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 37 | 30.7 | 71.9 |

Fenêtre fermée, le fond sonore disparaît presque. Cela donne le sentiment d’un manque d’intimité sonore à une situation d’intériorité. Fenêtre ouverte le fond est réverbéré sur la façade, les sons proches deviennent indistincts.

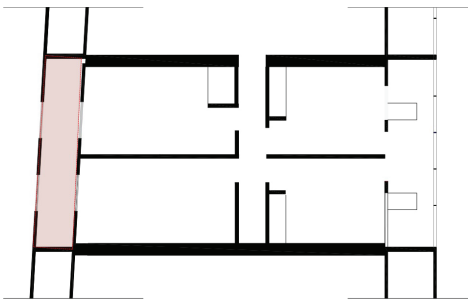


Formes

Dimension: loggia de 10 m2
Matérialité: Murs béton / Dalle en béton couverte de vinyle/Plafond en béton/Murs séparateurs entre deux loggias sont en contre-plaqué très léger .
Type de dispositif: loggia de 10 m2
Orientation: sud-est
Aménagement projeté : Appartement traversant de trois pièces au 2ème étage comportant sur la façade sud une loggia donnant sur une pièce de vie et la cuisine. Cette loggia est orientée sur la rue André Maginot qui est assez passante.
Degrés d’ouverture : C’est un espace tampon entre intérieur et l’extérieur du bâtiment, supposé être efficace sur le plan thermique et phonique .
Usages et dispositifs des ilots environnants: dispositif à proximité des grands axes comme l’avenue Gambetta à nord-est et du Boulevard Maréchal Foch au sud-est qui sont relativement passants aux heures de pointe (Trams, Vélos, Voitures). Commerces et restaurants de proximité au nord / les îlots d’habitations au sud et à l’ouest. Présence d’un cinéma à l’ouest.

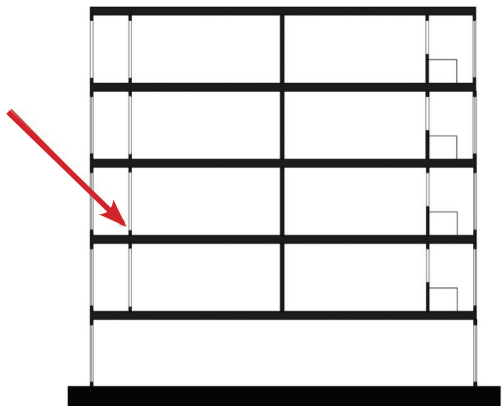
Formants

Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute: Ce dispositif a une forme et une surface très confortables (considéré comme une pièce de plus).
Caractéristique de l’espace sonore: Il y a une diversité de sources sonores qui peuvent changer en ouvrant ou en fermant la fenêtre de la loggia.
Interaction sensible: Fenêtre ouverte, on entend la circulation en mode réverbérée sur la façade Il y a des sons proches qui sont masqués par le son de la circulation. Fenêtre fermée, tous les sons à l’intérieur indistincts deviennent identifiables. Les sons du voisinage viennent submerger l’espace de loggia : pas d’intimité .
Orientation des usages: Espace de stockage / salle de sport.
Variable qui s’incarnent dans la sensibilité: Température extérieure (fenêtre ouverte ou fermée), Temporalité sonore.

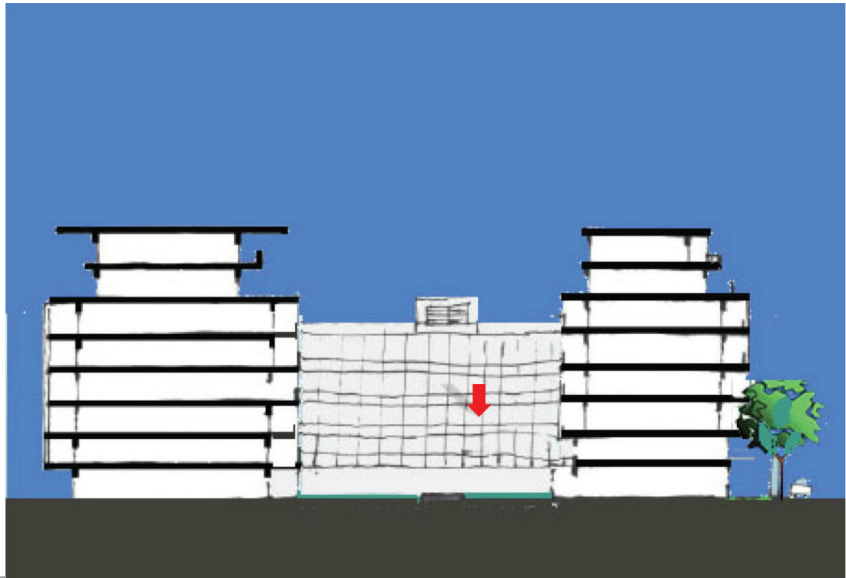


Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Ce dispositif communique directement avec le pièce de vie par les grandes baies vitrées ce qui crée une pièce supplémentaire.
Impact sur << l’utilisation sensible>> : Comme il n’y a pas beaucoup d’intimité entre le voisinage faute des murs séparateurs qui sont très légers, le propriétaire a décidé de l’utiliser comme un espace de stockage.
Pratique des usagers: Espace de stockage , une pièce supplémentaire (bibliothèque, bureau, prolongement de la cuisine...).
Temporalité des usages: Variés, dépendant de l’usage qu’on l’attribue



ENTRE LES DEUX BIS



Coordonnées GPS 45.182645,5.726410
Hauteur +6m
Adresse 1 rue André Maginot, Grenoble
Caractéristiques habitantes T3/Un homme seul
Référence Dispositif / Sons CB08 - CB08S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 50 | 42.3 | 87.6 |

Le fond est présent mais tenu à distance, les sons sont lourds et assez anonymes, il y a peu d'émergences.

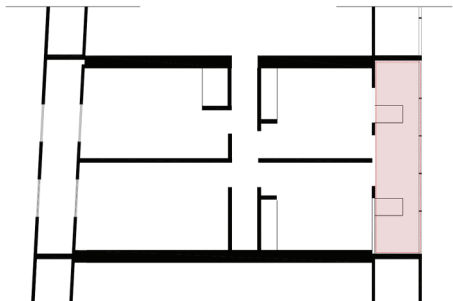


Formes

Dimension: loggia de 12 m2
Matérialité: Murs en panneaux de verre/ dalle en béton couverte de vinyle/plafond en béton/Les murs séparateurs entre deux loggias sont en contre plaqué très léger .
Type de dispositif: loggia de 12 m2
Orientation: nord-ouest
Aménagement projeté : Ce dispositif appartient à un appartement trois pièces traversant au 2ème étage et s'ouvre sur deux chambres. Cette loggia est orientée sur un cœur d'îlot végétalisé.
Degrés d'ouverture : C'est un espace tampon entre intérieur et l'extérieur du bâtiment, aménagé par deux grands bacs à fleur pour donner à chacun la possibilité de créer son propre jardin suspendu sur la façade. Supposé être efficace sur le plan thermique et phonique .
Usages et dispositifs des îlots environnants: dispositif à proximité des grands axes comme l'avenue Gambetta à nord-est et du Boulevard Maréchal Foch au sud-est qui sont relativement passants aux heures de pointe (Trams, Vélos, Voitures). Commerces et restaurants de proximité au nord / les îlots d'habitations au sud et à l'ouest. Présence d'un cinéma à l'ouest.

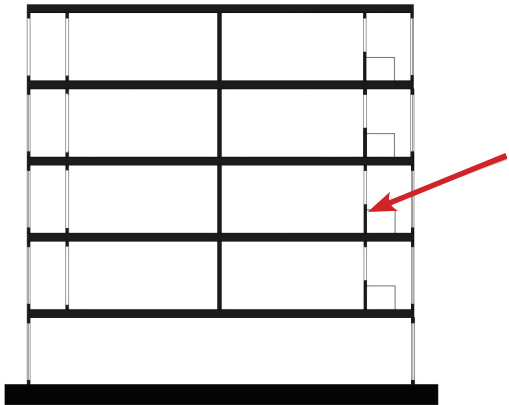
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Il n'y a pas assez de surface pour être utilisé comme une pièce de plus dans l'appartement. C'est un espace d'exposition.
Caractéristique de l'espace sonore: Il y a une diversité des sources sonores issues du transport (Trams, voitures..)et du passage piétons ,des activités et des mouvements sonores qui se déroulent dans le cœur de l'îlot.
Interaction sensible: Le fond est présent mais tenu à distance, les sons sont lourds et assez anonymes, il y a peu d'émergence.
Orientation des usages: Espace de stockage et de jardinage. Il n'a pas assez de place pour être investi comme un espace de détente (manger , boire.....).
Variable qui s'incarnent dans la sensibilité: Température extérieure (fenêtre ouverte ou fermée), Temporalité sonore.

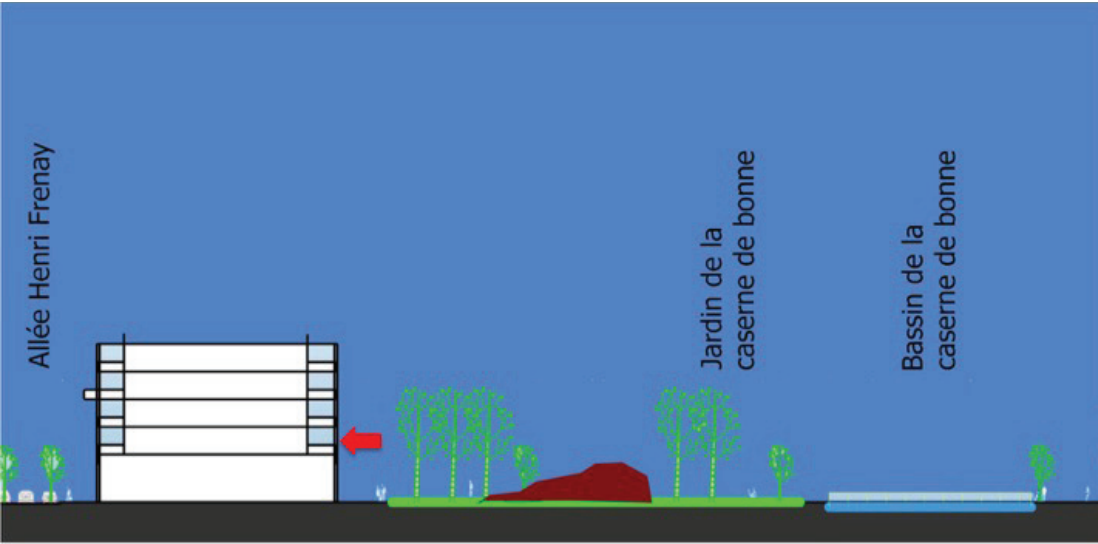


Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Ce dispositif communique directement avec les deux chambres par des portes fenêtres vitrées. La façade est animée et investie différemment par les habitants.
Impact sur << l'utilisation sensible>> : Les bacs à fleur sont rarement investis , tandis que la volonté de l'architecte était de créer des micro jardins tempérés pour chaque logement. Il y a un fort désir d'engager l'espace comme un espace de stockage.
Pratique des usagers: Espace de stockage, jardinage.
Temporalité des usages: Pas investi



EXPOSITION THÉÂTRALE



| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Coordonnées GPS | 45.182725,5.723625 |
| Hauteur | +4m |
| Adresse | 3 Allée Henri Frenay, Grenoble |
| Caractéristiques habitantes | T2/Une dame retraitée |
| Référence Dispositif / Sons | CB09-CB09S01 |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 50 | 46.5 | 89.2 |

Il y a une diversité de sources sonores au premier plan et une forte présence des enfants autour des jeux à proximité, la rumeur urbaine est mise à distance .

Formes

Dimension: Balcon 16.47 m2
Matérialité: Balcon avec structure métallique désolidarisée du bâtiment/ dalle en structure métallique couverte par des carreaux du ciment/Garde-corps en métal et bois de hauteur de 110 cm.
Type de dispositif: Balcon
Orientation: nord-ouest
Aménagement projeté : Balcon donnant sur une pièce de vie d'un appartement de deux pièce au 1ère étage. Ce balcon s'ouvre sur une aire de jeu et un parc végétalisé.
Degrés d'ouverture : C'est un balcon avec une "belle" surface.Visuellement en situation assise, on est protégé par la hauteur du garde-corps et le plafond qui couvre toute la surface du balcon.
Usages et dispositifs des ilots environnants: Dispositif à proximité des grands axes comme l'avenue Gambetta à nord-est et du Boulevard Maréchal Foch au sud-est qui sont relativement passants aux heures de pointe (Trams, Vélos, Voitures). Commerces et restaurants de proximité au nord/ les ilots d'habitations au sud. Présence d'un cinéma en dessous de ce balcon.

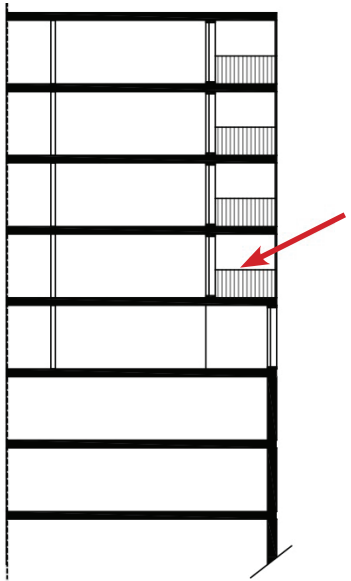
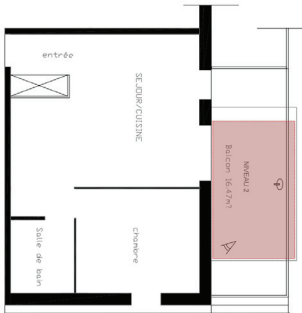
Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Un balcon de grande dimension avec des garde-corps plus longs que standard, ce qui permet une intimité particulière et confort certain.
Caractéristique de l'espace sonore: Il y a une diversité des sources sonores en premier plan, une forte présence enfantine autour de jeux à proximité et la rumeur urbaine mise à distance .
Interaction sensible: Ce dispositif provoque une certaine intimité sur le plan visuel et les sons proches sont réverbérés car il s'ouvre sur un cœur d'îlot assez large et ouvert. Les sons de la circulation sont masqués par le son des jeux des enfants ce qui nous donne l'illusion d'être loin d'un coeur de ville bruyant. On a un sentiment de calme.
Orientation des usages: Usage très fréquent, espace de détente et bien investi par les meubles et les plantes.

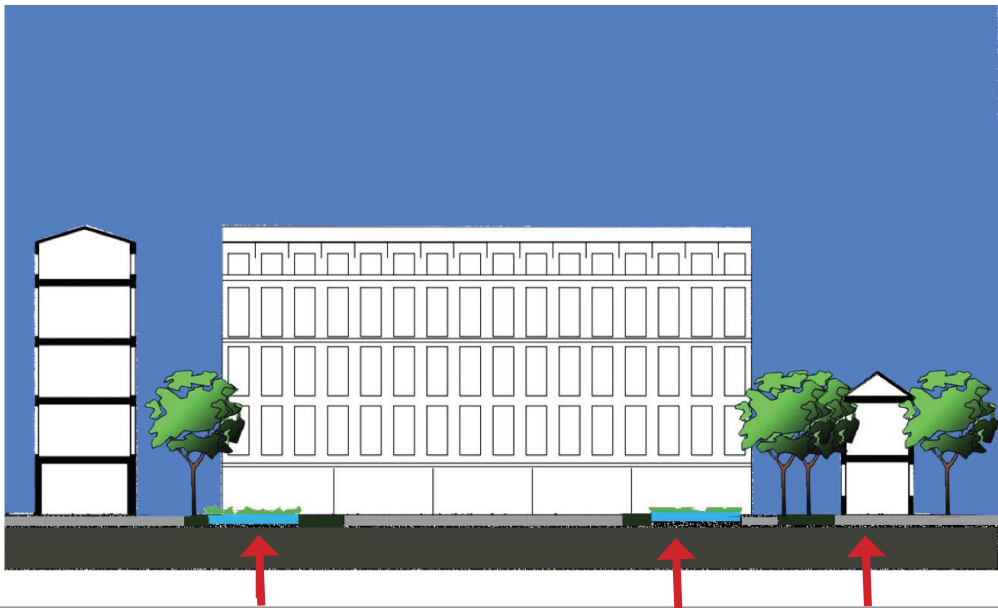
Variable qui s'incarnent dans la sensibilité: Température extérieur, Temporalité sonore.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Ce dispositif communique directement avec pièce de vie par les grandes baies vitrées ce qui crée une pièce supplémentaire qui se prolonge vers l'extérieur par beau temps.
Pratique des usagers: Prendre l'air, espaces de détente, lire, manger et prendre un apéritif
Temporalité des usages: Utilisation fréquente par beaux temps et ponctuelle en hiver.



SÉQUENCES SONORES



Coordonnées GPS 45.183815.5.725568
Hauteur +00 RDC
Adresse 50 Boulevard Gambetta
Grenoble
Espace public
Caractéristiques habitantes
Référence Dispositif / Sons CB 13,14,15

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| - | - | - |

Premonade séquentielle sonore: Plus on s'enfonce dans la cour , plus la circulation de Gambetta est masquée par les ambiances sonores générées par les activités dans les bassins.



Formes

Dimension : cour publique d'environ 92 m x 92 m.

Matérialité :Il s'agit d'une grande cour en U qui permet d'accéder à la caserne de Bonne depuis le boulevard Gambette.La cour se compose de deux bassins , de parterres végétalisés et d'une grande partie **entrelle minérale** avec des cheminements en béton.

Type de dispositif: cour publique

Orientation: nord-Est

Aménagement projeté : il s'agit d'un lieu de transition avec la ville.

Degrés d'ouverture : un coeur de l'îlot ouvert sur les angles et le boulevard Gambetta.

Usages et dispositifs des ilots environnants: dispositif à proximité des grands axes comme l'avenue Gambetta à nord-est et du Boulevard Maréchal Foch au sud-est qui sont relativement passants aux heures de pointe (Trams, Vélos, Voitures). Commerces et restaurants de proximité à l'Ouest / les ilots d'habitations au Sud et à l'Est. Présence d'un cinéma à l'ouest.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Une cour publique de grande dimension et un lieu animé d'échanges avec la ville

Caractéristique de l'espace sonore: Il y a une diversité des sources sonores. il s'agit d'une promenade séquentielle sonore (circulation, jeux d'enfants , jets d'eau)

Interactio n sensible: Dans chaque séquence , les sons sont assez proches et très animés et chaque séquence a sa propre ambiance qui masque presque les sons de la séquence précédente.

Orientation des usages: Usages très fréquents (jeux d'enfant, promenade, concert...) toute l'année.

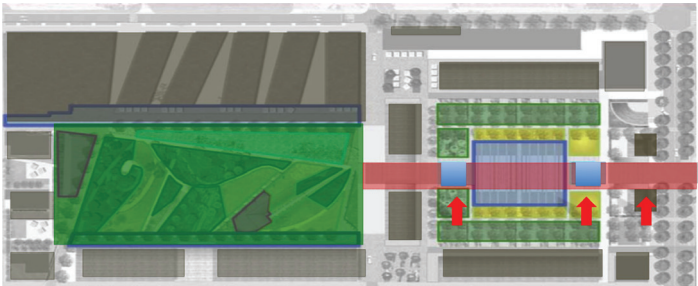
Variables qui s'incarnent dans la sensibilité: Température extérieure , Temporalité sonore,fonctionnement des bassins.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Espace public d'échange, d'activité ,de jeux, de détente..) variant selon les saisons et la présence de l'eau.

Impact sur << l'utilisation sensible>> : L'emplacement particulier de cette cour (entre ville et nouveaux quartiers) lui donne un rôle de transition. C'est l'une des entrées principales de la caserne de Bonne qui s'ouvre sur Gambetta. Elle est aménagée de façon à pouvoir accueillir des usages multiples.

Temporalité des usages: Utilisation continue variant les saisons



LE COCON SONORE



| | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| Coordonnées GPS | 45.182706, 5.725247 |
| Hauteur | +00 / RDJ |
| Adresse | 8 Rue Simon Nora 38000 Grenoble |
| Caractéristiques habitantes | Cour partagée privative |
| Référence Dispositif / Sons | CB11-CB11S01 |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 48 | 41.5 | 65.5 |

On est dans une sorte du cocon , on est entre nous , on s’entend dans la cour mais on est protégé contre les bruits lointains.

Formes

Dimention: Un grand coeur d’îlot d’environ 60m x 30m.
Matérialité :Espace végétalisé et jardin traversé par des chemins en bois et pavés en pierre.
Type de dispositif: Coeur d’îlot semi-ouvert
Orientation: nord-Ouest
Aménagement projeté : Il s’agit d’une cour partagée entre trois immeubles de l’îlot.
Degrés d’ouverture : dispositif ouvert par un côté.
Usages et dispositifs des ilots environnants: Dispositif à proximité des grands axes comme l’avenue Gambetta à nord-est et du Boulevard Maréchal Foch au sud-est qui sont relativement passants aux heures de pointe (Trams, Vélos, Voitures). Commerces et restaurants de proximité au nord / les îlots d’habitations au sud et à l’ouest. Présence d’un cinéma à l’ouest.

Formants

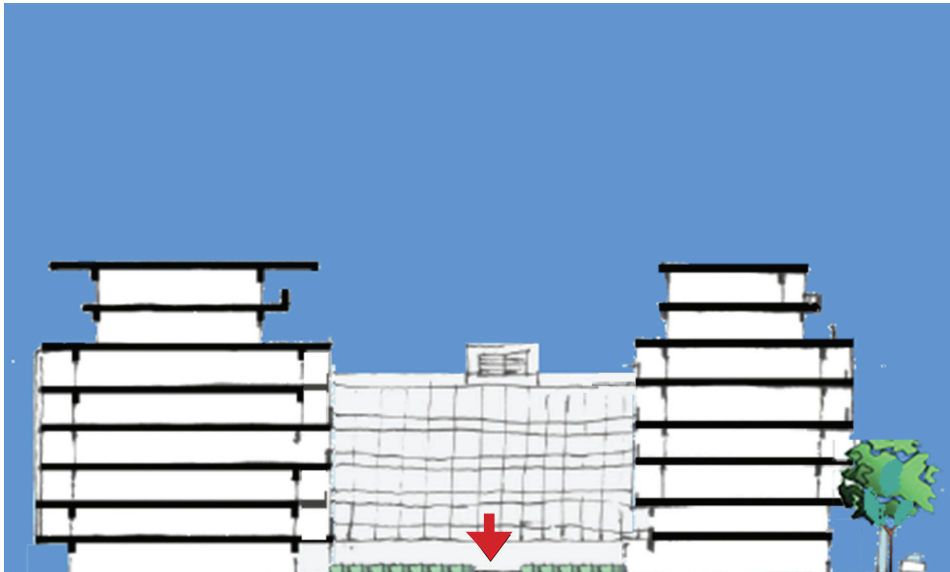
Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute: Une cour partagée de grande dimension qui est délimitée par des grillages transparents dans les parties ouvertes sur l’Allée Henri Frenay , sa végétalisation dense offre une relative intimité.
Caractéristique de l’espace sonore: Il y a une diversité des sources sonores. En premier plan, une forte réverbération issue des activités qui se déroulent à l’intérieur des logements en étages bas et en deuxième plan les jeux d’enfant à proximité et l’émergence du bruit de la circulation peu fréquente sur l’Allée Henri Frenay . Rumeur urbaine mise à distance.
Interaction sensible: Les sons proches sont réverbérés dans la cour de forme trapézoïdale. Les sons de la circulation sont mis à distance par la présence de l’îlot A qui joue comme une barrière acoustique contre les axes principaux de la circulation à proximité , ce qui nous donne l’illusion d’être loin d’un coeur de ville bruyant. On a un sentiment de calme.
Orientation des usages: Quelques bancs et une végétation dense en font un espace de repos et de jeux
Variable qui s’incarnent dans la sensibilité: Température extérieure, Temporalité sonore.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: La cour est utilisée comme espace de jeu pour les enfants et espace de détente par beau temps.
Impact sur << l’utilisation sensible>> : La cour repliée sur elle même amplifie les émergences sonores des étages inférieurs.
Temporalité des usages: Utilisation fréquente par beau temps et ponctuelle en hiver.



COUR MIROIR



| | |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Coordonnées GPS | 45.182861, 5.726257 |
| Hauteur | +00 RDJ |
| Adresse | 62 Boulevard Gambetta 38000 Grenoble Cour partagée privative |
| Caractéristiques habitantes | |
| Référence Dispositif / Sons | CB12-CB12S01 |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 55 | 46.6 | 83.3 |

Jardin privé partagé avec de multiples sources sonores intérieures qui réverbèrent sur les parois en verre et les rumeurs urbaines sont assez présentes.

Formes

Dimension: Un grand cœur d'îlot d'environ 70m x 30m.
Matérialité : Espace végétalisé et jardin traversé par des chemins en béton.
Type de dispositif: Cœur d'îlot semi-ouvert
Orientation: nord-Ouest
Aménagement projeté : Il s'agit d'une grande cour partagée entre trois immeubles de l'îlot.
Degrés d'ouverture : dispositif ouvert par un côté.
Usages et dispositifs des îlots environnants: Dispositif à proximité des grands axes comme l'avenue Gambetta à nord-est et du Boulevard Maréchal Foch au sud-est qui sont relativement passants aux heures de pointe (Trams, Vélos, Voitures). Commerces et restaurants de proximité au nord / les îlots d'habitations au sud et à l'ouest. Présence d'un cinéma à l'ouest.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Une cour partagée de grande dimension qui est délimitée par des grillages transparents dans les parties ouvertes sur l'Allée Henri Frenay située juste à côté de l'axe Gambetta.
Caractéristique de l'espace sonore: Il y a une diversité des sources sonores. Les émergences lointaines issues de la circulation sur les grands axes à proximité sont assez présentes. On entend les activités qui se déroulent à l'intérieur de la cour (jeux d'enfants) en mode réverbéré.
Interaction sensible: Les sons proches sont réverbérés sur les parois en verre. Les sons de la circulation émergent de façons significative, ce qui nous fait sentir qu'on est bien proche d'un cœur de ville bruyant.
Orientation des usages: Jardin privé partagé aménagé d'abris en bois et de nombreuses assises.

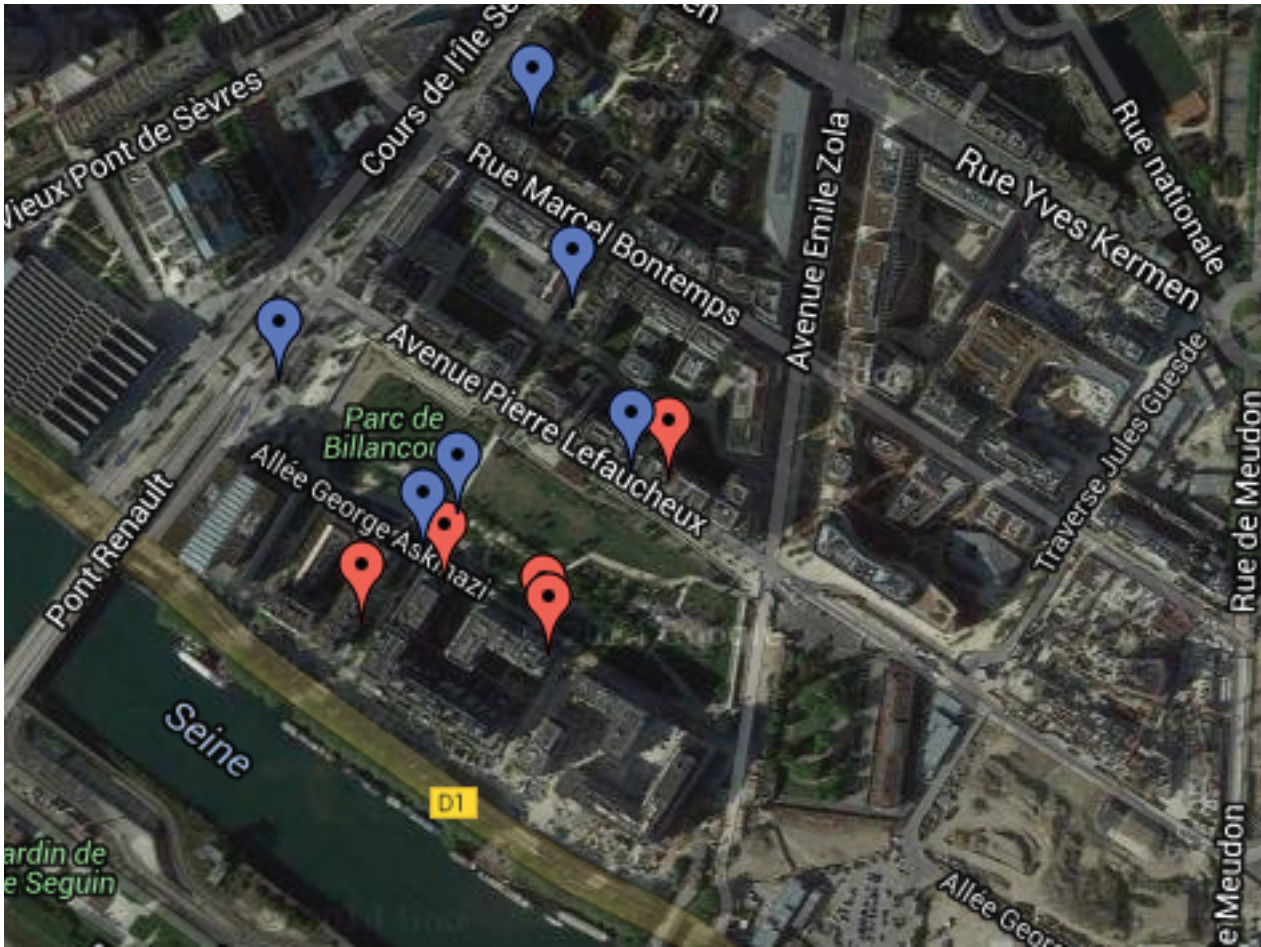
Variable qui s'incarnent dans la sensibilité: Température extérieure, Temporalité sonore.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: La cour est utilisée comme espace de jeu d'enfant et espace de détente par beau temps.
Impact sur << l'utilisation sensible >> : La réverbération de la cour intérieure rend l'espace bruyant pourtant de nombreux aménagements invitent les habitants à venir s'y installer.
Temporalité des usages: Utilisation fréquente par beau temps et ponctuelle en hiver.



Trapèze Ile Seguin , Paris, France (TIS)

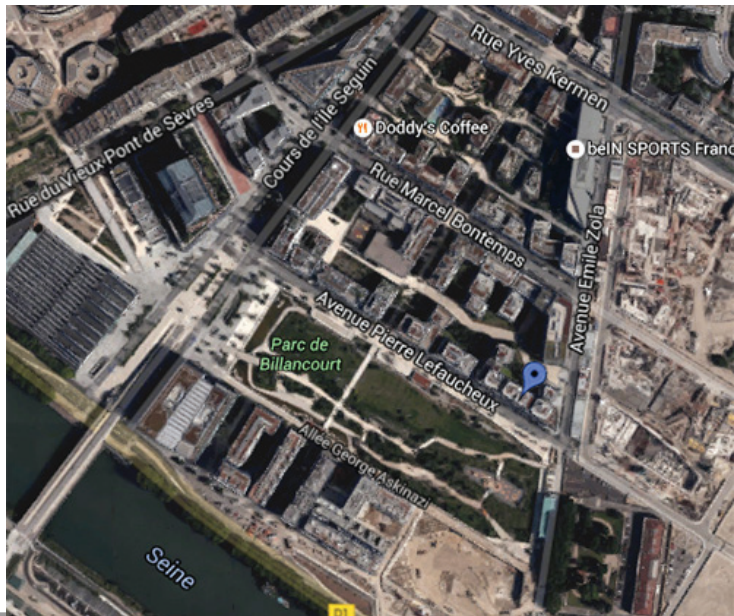


Références des dispositifs étudiés

| | |
|--------|---------|
| TIS 01 | page F2 |
| TIS 02 | page F3 |
| TIS 03 | page F4 |
| TIS 04 | page F5 |
| TIS 05 | page F6 |
| TIS 06 | page F7 |

Le quartier du trapeze se situe sur d’anciens terrains des usines Renault à Boulogne-Billancourt (deuxième ville d’Île-de-France après Paris et pivot du pôle économique du Sud-Ouest de la capitale). D’une superficie de 74 ha, le quartier du Trapèze est composé de logements, de surfaces commerciales, de bureaux, d’une résidence pour étudiants, de parcs urbains et d’écoles.

DOUBLE ECOUTE



| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| Coordonnées GPS | 48.826283, 2.237540 |
| Hauteur | + 12.40 m |
| Adresse | Avenue Pierre Lefauchaux |
| | 92100 Boulogne-Billancourt |
| Caractéristiques habitantes | Homme seul |
| Référence Dispositif / Sons | TIS01 / TIS01S01-TIS01S02 |

| | | |
|-----------------|-------------|-------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| ... / ... | 45.5 / 40.8 | 66.5 / 83.7 |

Un dispositif qui offre une double écoute : volet ouvert, on entend les sons graves et le lointain est assez présent ; volet fermé, le niveau sonore est atténué et le lointain a presque disparu. Les sons sont réverbérés dans la double paroi.



Formes

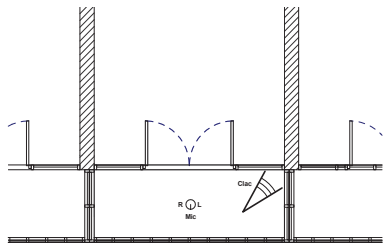
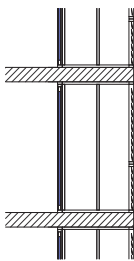
Matérialité: Murs rideaux en verre/ dalle en béton couverte de vinyle/plafond en béton/Les murs séparateurs entre deux loggias sont des murs en panneaux de verre.
Type de dispositif: Loggia fermée
Orientation: Sud
Aménagement projeté : Ce dispositif appartient à un studio au 3ème étage et (qui SUPPR) s’ouvre sur une pièce de vie. Cette loggia est orientée sur un parc végétalisé.
Degrés d’ouverture : C’est un espace tampon entre l’intérieur et l’extérieur du bâtiment, supposé être efficace sur le plan thermique et phonique.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Dispositif à proximité d’avenue Pierre Lefauchaux au Sud, d’avenue Emile Zola à l’est, rue Marcel Bon-temps au Nord et Allée Robert Doisneau à l’ouest. Commerces et restaurants en RDC et à proximité / les îlots d’habitations au sud, au Nord, à l’est et à l’ouest. Il est situé à proximité proche d’un terrain de jeux au nord-ouest.

Formants

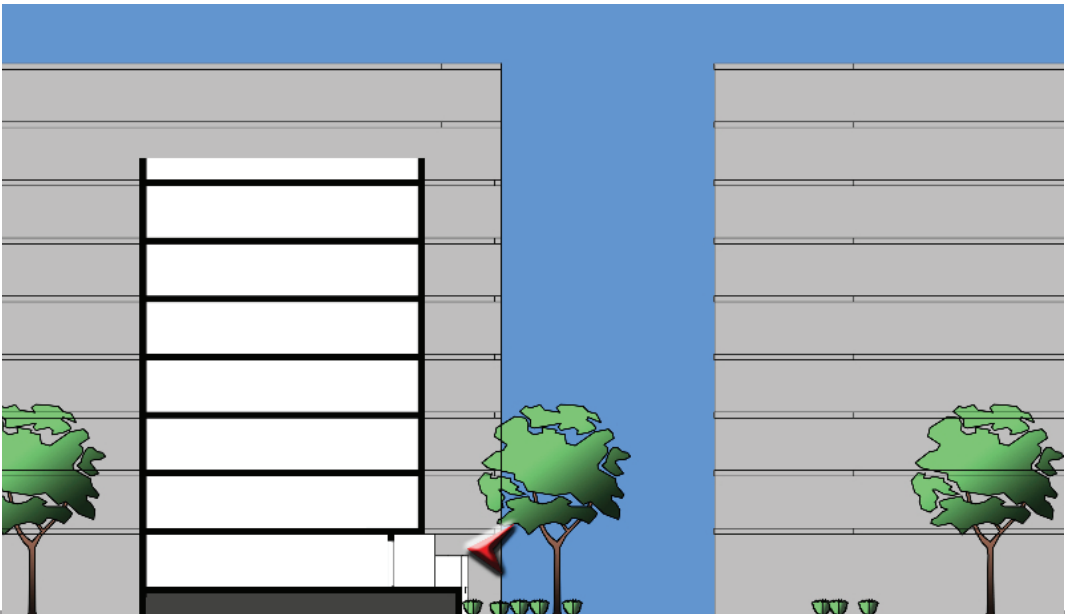
Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute: Dispositif fortement lié au logement et utilisé comme une pièce de plus dans l’appartement. C’est un espace de travail (atelier peinture) et de stoc-kage.
Caractéristique de l’espace sonore: Il y a une diversité de sources sonores issues des tra-vaux qui se déroulent dans la partie sud du quartier, du transport (Bus, voitures.....), du passage piéton, des activités et des mouvements sonores présents dans le parc devant l’immeuble.
Interaction sensible: On entend les sons en mode réverbéré
Orientation des usages: Fenêtres ouvertes, la forte présence de sons de chantier occupe une grande partie de l’espace so-nore au Sud. Il a un effet de masque sur les autres sons présents sur le site. Fenêtres fermées, le son du chantier est plus en retrait, les sons proches se remettent en avant (son des passages, les sons dans l’appartement...), on entend les sons en mode ré-verbéré.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Ce dispositif communique directement avec l’espace de vie par des portes fenêtres vitrées. La façade est investie différemment par les habitants.
Fenêtre ouverte on voit la deuxième façade en bois à travers des jeux d’ouvertures ou de fermetures des vitrages ce qui anime beaucoup la façade.
Pratique des usagers: Espace de stockage ou de travail (une pièce de plus).
Temporalité des usages: Utilisation fréquente



EMBOITEMENT SONORE



Coordonnées GPS 48.829078, 2.238560/00m
Hauteur + 0,00 m
Adresse 65 avenue Emile Zola
92100 Boulogne-Billancourt
Caractéristiques habitantes Couple avec deux enfants
Référence Dispositif / Sons TIS02 / TIS02S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 44 | 41 | 94.2 |

Effet d’une série d’emboîtements. Les sons proches et au second plan sont présents. Depuis l’espace d’entrée de l’immeuble on entend les claquemements des portes et les jeux des clés. Des cris d’enfants, des pas, des voix, des motos venant de l’espace extérieur pénètrent dans le logement. La rumeur urbaine arrive au deuxième plan sonore ponctuellement.



Formes

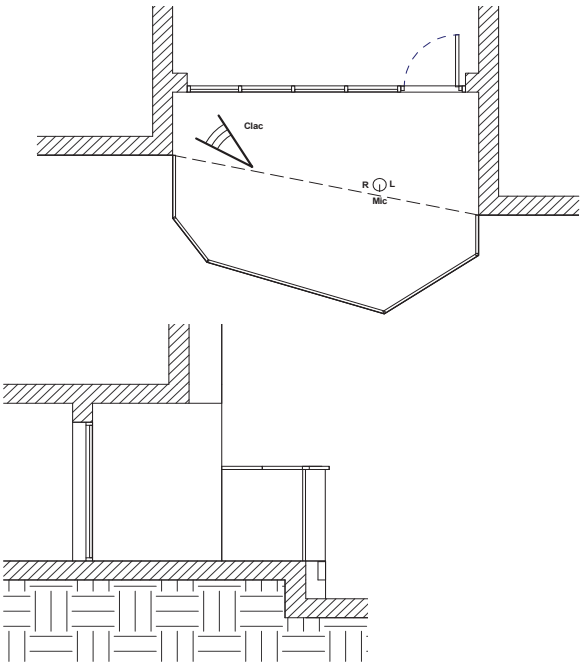
Dimensions :forme irrégulière en moyenne, 4,60 m x 3,50 m x 2,20 m de hauteur.
Matérialité : murs et dalle en béton couverte d’une sorte de bâche provisoire/plafond en béton perforé /Garde-corps en polycarbonate coloré de 1.50 de haut.
Type de dispositif: Terrasse-cour
Orientation: Ouest
Aménagement projeté : Ce dispositif est orienté sur la cour d’entrée des logements. Il appartient à un appartement de quatre pièces au RDC. Le dispositif s’ouvre sur une pièce de vie.
Degrés d’ouverture : Fermé (aspect cocon). Il y a une certaine intimité sur le plan visuel due à la hauteur importante du garde-corps et au fait qu’une partie de la terrasse est couverte avec une hauteur minimale de 2,20m
Usages et dispositifs des îlots environnants: Dispositif à proximité de la rue Yves Carmen au sud, de l’avenue Emile Zola à l’est, de la rue vieux Pont de Serve à l’ouest et de l’allée EL-Ouafi Boughera au nord. Commerces et restaurants à proximité à l’ouest / les îlots d’habitations au sud, à l’est et à l’ouest.

Formants

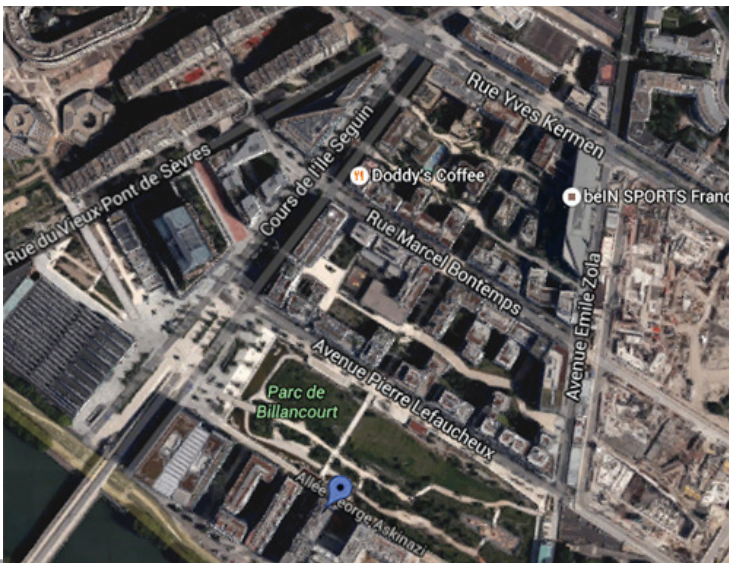
Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute: Grande terrasse plutôt fermée. On est protégé visuellement de la cour par le garde-corps, pourtant transparent en terme sonore.
Caractéristique de l’espace sonore: Il y a une diversité des sources variées à différentes distances qui pénètrent à l’écoute et qui se mêlent dans l’espace sonore du dispositif en mode réverbéré. Les sons d’activité provenant du dispositif sont amplifiés par le revêtement du sol (bâche provisoire). On entend des sons issus de l’entrée du bâtiment, l’allée piétonnière (des allées et venues des habitants et des conversations), du terrain de jeu. Au deuxième plan sonore, on entend la rumeur de la circulation et des travaux se déroulant dans la partie sud du quartier.
Interaction sensible: Le garde-corps coloré et haut donne l’image d’une «cour transparente» mais envoleppante.
Orientation des usages: espace de détente (lire en chaiselongue, manger, fumer, prendre un l’apéritif avec les amis....) et espace de stockage, séchage de linge.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Ce dispositif se donne directement sur la pièce de vie par des grandes baies vitrées. Grâce à la protection visuelle et à l’ambiance sonore plutôt calme, le dispositif est utilisé comme un espace pour lire, manger.
Pratique des usagers: Espace de stockage ou de détente.
Temporalité des usages: Utilisation fréquente en cas de beau temps et ponctuelle en hiver.



ECOUTE PANORAMIQUE



Coordonnées GPS 48.825882, 2.235572
Hauteur + 23.60 m
Adresse 85 Allée George Askinazi
92100 Boulogne-Billancourt
Caractéristiques habitantes Couple avec deux enfants
Référence Dispositif / Sons TIS03 / TIS03S01

| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
|-----------------|------------|------------|
| 53 | 49.3 | 71.3 |

Dispositif en porte-à-faux bien exposé aux événements sonores du quartier. Comme suspendus au dessus du quartier, les sons lointains de la ville se mélangent dans l'écoute à aux sons du quartier. L'ouverture spatiale du balcon offre un panoramique sonore sur le paysage.



Formes

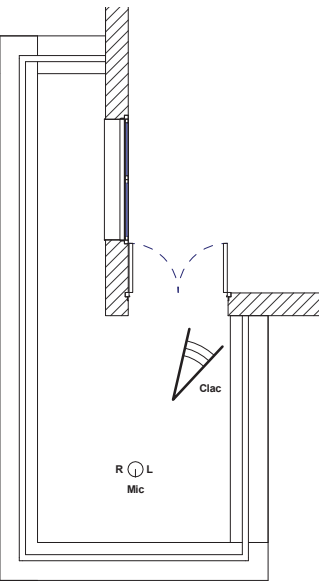
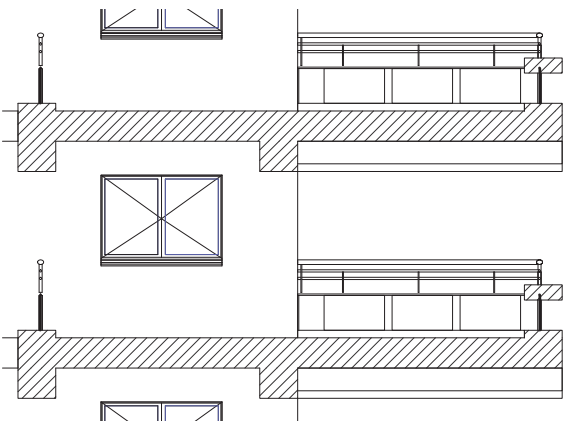
Dimensions: 2,60 x 3,00 m et hauteur 2,40 m.
Matérialité: Murs en béton / dalle en béton couverte d'une sorte de bâche provisoire/plafond en béton couverte par les carreaux de ciment/Garde - corps en béton et grille métallique.
Type de dispositif: Balcon en saillie
Orientation: Nord
Aménagement projeté : Ce dispositif appartient à un appartement de cinq pièces au 4ème et s'ouvre sur une pièce de vie.
Degrés d'ouverture : Ce dispositif est ouverte vers l'extérieur. Depuis ce balcon en L on a une vue panoramique sur le parc Billancourt.
Usages et dispositifs des ilots environnants : Dispositif à proximité de la rue George Askinazi au Nord, du quai George Grose au Sud et Allée Alfred Costes à l'est / les ilots d'habitations au sud , à l'est et à l'ouest.

Formants

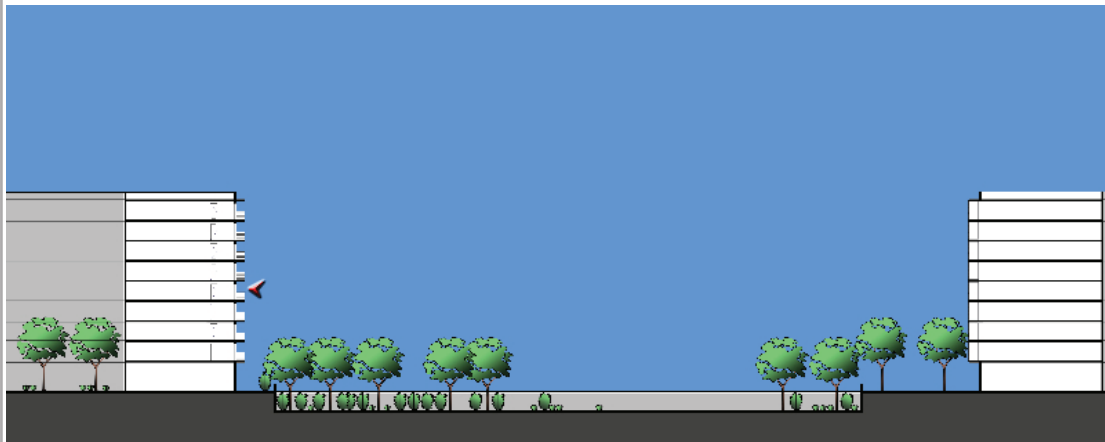
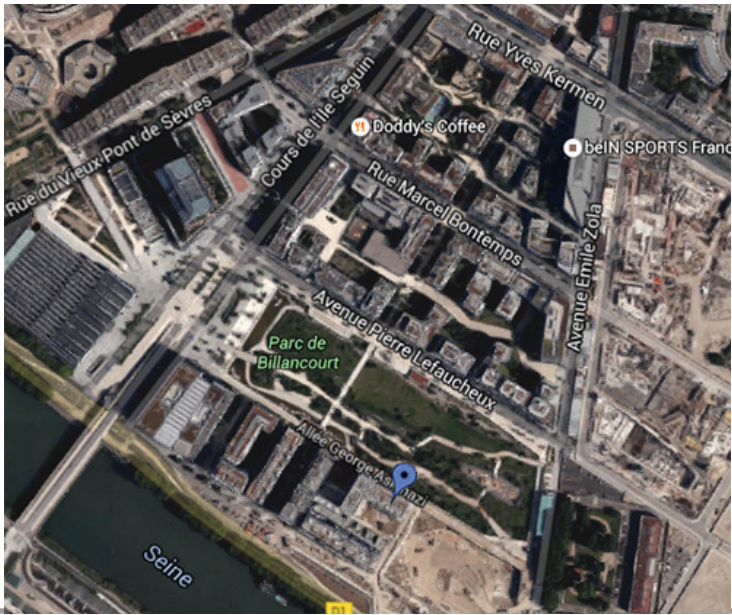
Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Dispositif, assez vaste et ouvert, tout en offrant une protection visuelle grâce au plancher du balcon du dessus.
Caractéristique de l'espace sonore: Il y a une diversité de sources sonores issues des travaux qui se déroulent dans la partie sud du quartier, de l'école plus au nord, de la circulation et du parc (jeux d'enfant...).
Interaction sensible: La profondeur du balcon réverbère légèrement les sons et sa position haute dans l'immeuble offre des paysages sonores panoramiques.
Orientation des usages: Espace de détente (manger, fumer, prendre un l'apéritif avec les amis....) et espace de stockage, séchage de linge...

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Ce dispositif communique directement avec l'espace de vie par des portes fenêtres vitrées. Le dispositif est très bien investi par les meubles et végétations.
Pratique des usagers: Espace de stockage, détente .
Temporalité des usages: Utilisation fréquente en cas de beau temps et ponctuelle en hiver.



TRANSPARENCE SONORE ET VISUELLE



| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| Coordonnées GPS | 48.825510, 2.236389 |
| Hauteur | + 15,20 m |
| Adresse | 75 Allée George Askinazi |
| | 92100 Boulogne-Billancourt |
| Caractéristiques habitantes | Homme seule |
| Référence Dispositif / Sons | TIS04 / TIS04S01 |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 57 | 53.1 | 69.9 |

Le dispositif est bien exposé. Ambiance animée. Placé au quatrième étage et donnant sur un vaste espace ouvert : le parc, le dispositif reçoit avec clarté tous les événements sonore à l'entour.

Formes

Matérialité: Murs en béton / dalle en béton couverte par les carlages / Garde-corps métalliques couvert par les panneaux tissés en polycarbonate.

Type de dispositif: Balcon de 32 m2

Orientation: nord / est

Aménagement projeté : Ce dispositif en L appartient à un appartement de quatre pièces au 4ème étage et s'ouvre sur une pièce de vie coté Nord.

Degrés d'ouverture : Ce dispositif est orienté sur un grand parc coté Nord et sur une rue piétonne coté Est. Il offre cependant une certaine intimité sur le plan visuel dû à l'éloignement du vis à vis.

Usages et dispositifs des îlots environnants : Dispositif à proximité de l'allée Georges Askinazi et du parc de Billancourt au Nord, du quai George Grose au Sud / les îlots d'habitations au sud, à l'est et à l'ouest.

Formants

Degré de forme en rapport avec l'usage et l'écoute: Forme en «L» très longue encercle l'appartement, très exposé en terme sonore. Caractéristique de l'espace sonore : la surexposition du parc et de l'aire de jeux domine l'ambiance et la hauteur donne un caractère panoramique. On entend des cris d'enfants provenant de l'aire de jeux, les rencontres dans d'entrée en bas de l'immeuble, la circulation des voitures de l'avenue. A l'arrière fond, il y a toujours le son de chantier des nouvelles constructions.

Interaction sensible: La transparence visuelle par l'effet de vitrage le long de la façade de l'appartement joue avec la transparence sonore.

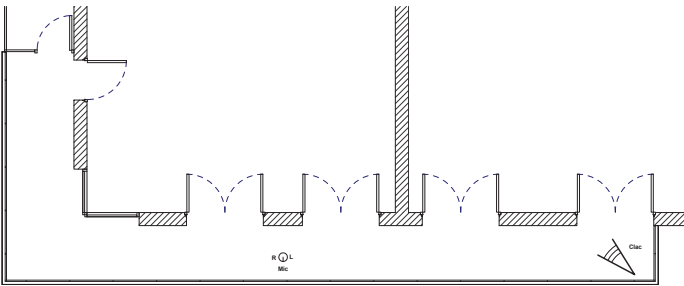
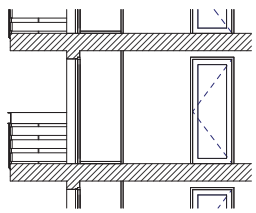
Orientation des usages: Il s'agit davantage de regarder dehors, puis de détendre (lire en chaise longue, manger, fumer, prendre un l'apéritif avec les amis, jardiner.) Usage variable en fonction de la sensibilité aux températures et au climat.

Formalités

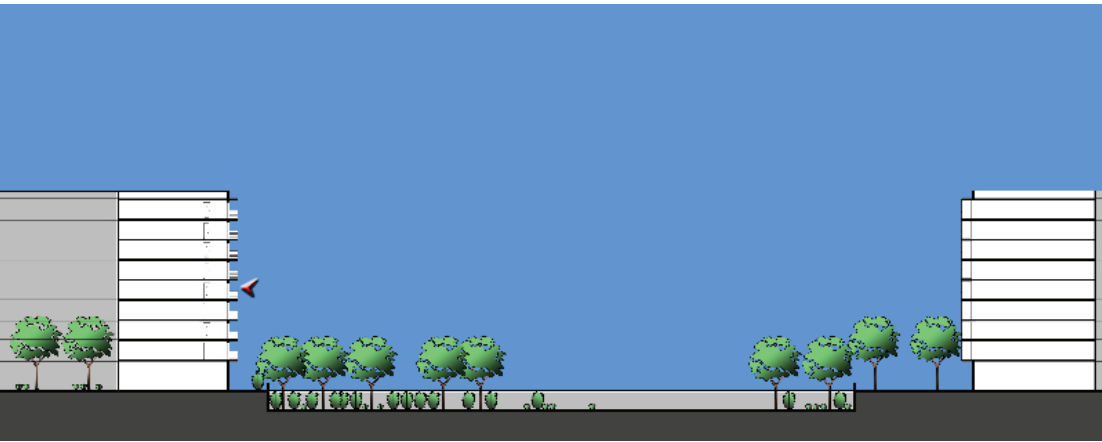
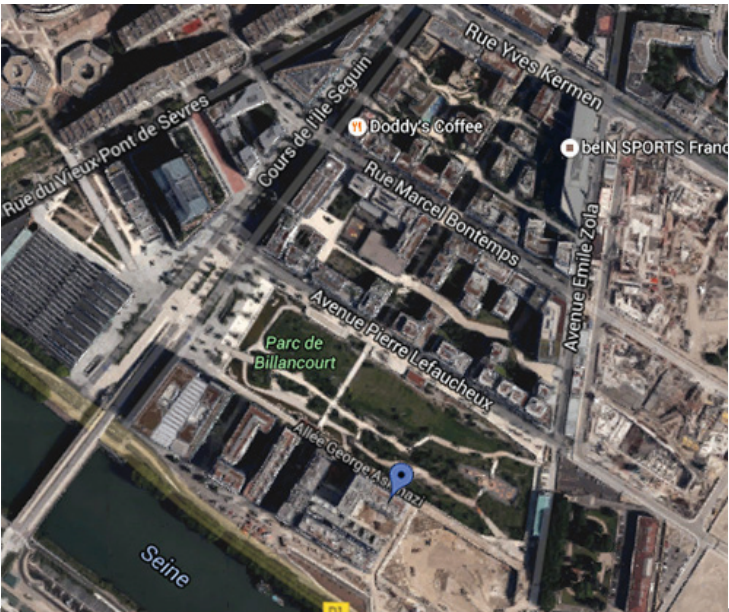
Caractéristique ou pratique singulière:

Ce dispositif communique directement avec la pièce de vie par les grandes baies vitrées dans la partie Nord, ce qui crée une pièce supplémentaire qui prolonge l'appartement vers l'extérieur en cas de beau temps et dans la partie Est, la boîte en verre prolonge la cuisine en tout temp.

Pratique des usagers: Espace de stockage, détente
Temporalité des usages: Utilisation fréquente en cas de beau temps et ponctuelle en hiver.



BOÎTE À RÉVÉRBÉRATION



| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| Coordonnées GPS | 48.825510, 2.236389 |
| Hauteur | + 15,20 m |
| Adresse | 75 Allée George Askinazi |
| | 92100 Boulogne-Billancourt |
| Caractéristiques habitantes | Homme seule |
| Référence Dispositif / Sons | TIS05 / TIS05S01 |

| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 58 | 35.6 | 91.4 |

Effet de réverbération issue de la fermeture complète de l’espace par les parois en verre. L’écoute est plus orientée vers l’intérieur.

Formes

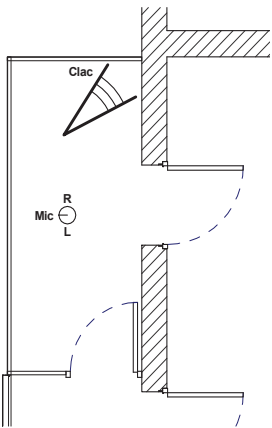
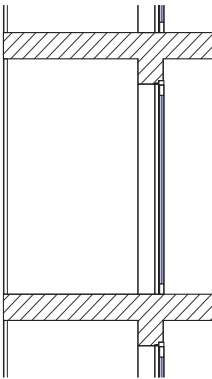
Dimensions: 3,65 x 1,60 m . Hauteur : 2, 50 m.
Matérialité: Murs en béton / dalle en béton couverte par des carlages / Parois en verre
Type de dispositif: Loggia fermée en verre
Orientation: nord
Aménagement projeté : Ce dispositif fait partie d’un long balcon qui s’ouvre à l’intérieur sur la cuisine côté Est.
Degrés d’ouverture : Plus orienté vers l’intérieur.
Usages et dispositifs des ilots environnants : Dispositif donnant sur une rue piétonne et un bâtiment résidentiel en face.

Formants

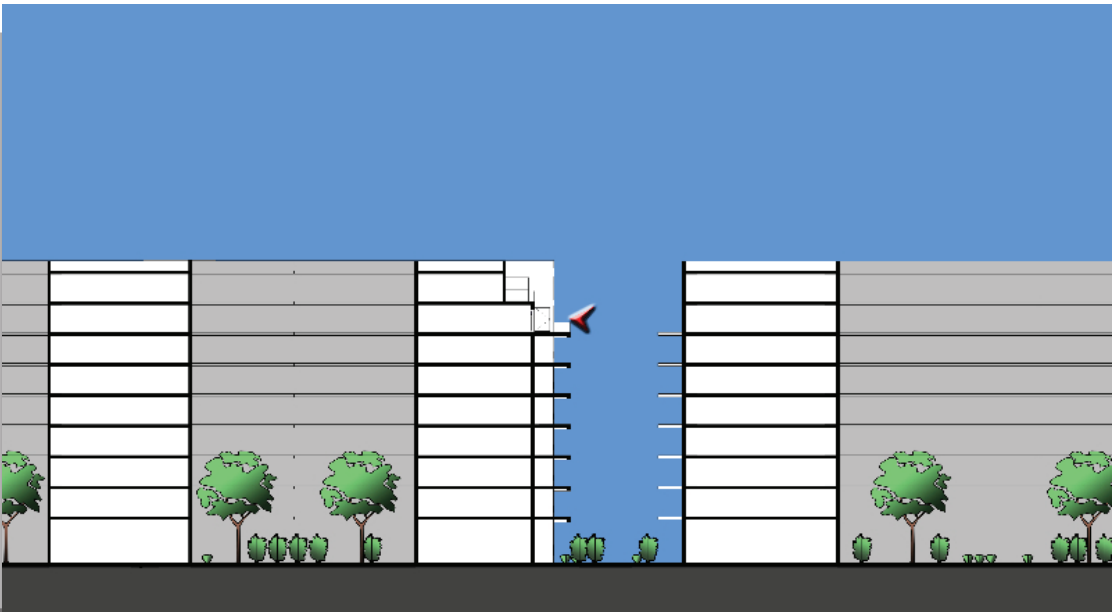
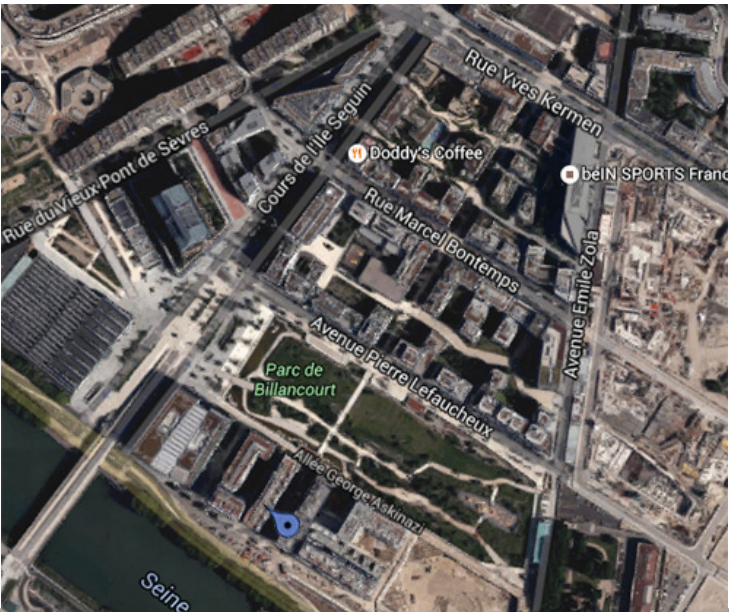
Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute: Petit dispositif fermé, on est protégé visuellement par les stickers sur les vitres.
Caractéristique de l’espace sonore: Forte intériorité sonore avec un effet de réverbération. Au deuxième plan, il y a une diversité de sources sonores issues des travaux.
Interaction sensible: Intimité visuelle et protection contre le climat surtout le vent.
Orientation des usages: Jardiner, manger, espace de stockage.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Jardin d’hiver. La boîte en verre est un prolongement de la cuisine.
Pratique des usagers: Espace de stockage, manger .
Temporalité des usages: Utilisation fréquente en cas de beau temps et ponctuelle en hiver.



ECOUTE ALTERNÉE



| | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Coordonnées GPS | 48.825604, 2.234753 |
| Hauteur | + 23,60 m |
| Adresse | Allée Alfred Costes 92100 Boulogne |
| Caractéristiques habitantes | Couple avec trois enfants |
| Référence Dispositif / Sons | TIS06 / TIS06S01-TIS03S02 |

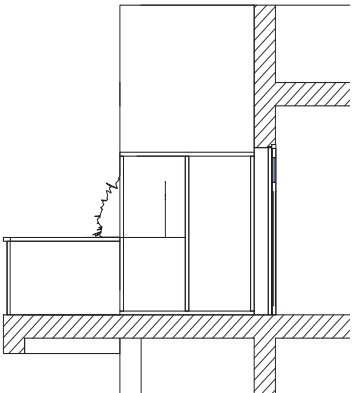
| | | |
|-----------------|------------|------------|
| $Leq_{A(8min)}$ | L_{Amin} | L_{Amax} |
| 53 | 50.3 | 73.2 |

Dispositif bien exposé à deux paysages sonores latéraux et contrastés : un côté avenue, avec une fréquentation importante, un côté donnant sur le parc central du quartier.



Formes

Matérialité: Murs en béton / dalle en béton couverte de caillebotis bois / plafond en béton /Garde-corps en verre .
Type de dispositif: Balcon en saillie de 10 m2.
Orientation: Est
Aménagement projeté : Ce dispositif appartient à un duplex au 7ème étage et s’ouvre sur une pièce de vie.
Degrés d’ouverture : Très exposé, ce dispositif en vis à vis proche avec les logements situés en face, est orienté sur une rue piétonne.
Usages et dispositifs des îlots environnants : Dispositif à proximité de l’allée George Askinazi et parc de Billancourt au Nord, du quai George Grose au Sud et à l’ouest/ les îlots d’habitations à l’est et à l’ouest.

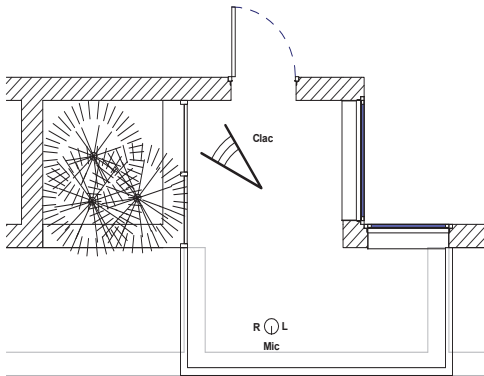


Formants

Degré de forme en rapport avec l’usage et l’écoute: Grande balcon en saillie. L’avancement du dispositif donne une ouverture visuelle et une orientation sonore vers les deux côtés (droite et gauche). Le son se réverbère sur la façade en face.
Caractéristique de l’espace sonore: Deux mondes sonores contrastés. Par alternance, on entend la circulation ou le parc. Il y a un aspect panoramique dans l’écoute. Le passage d’automobiles rythme l’écoute. par un effet de masque et quand il se calme , il permet au paysage sonore côté parc de s’émerger.
Interaction sensible: Une surexposition et ouverture visuelle vers la Seine d’un côté et le parc de l’autre. Le dispositif est également à ciel ouvert. Ce paysage visuel naturel diminue l’agressivité sonore du trafic routier du quai.
Orientation des usages: Espace de rencontre à ciel ouvert.

Formalités

Caractéristique ou pratique singulière: Ce dispositif communique directement avec la pièce de vie par les grandes baies vitrées ce qui crée une pièce supplémentaire qui prolonge l’appartement vers l’extérieur en cas de beau temps.
Pratique des usagers: Espace de détente et de manger, de recevoir des amis.
Temporalité des usages: Utilisation fréquente en cas de beau temps et ponctuelle en hiver.



Résumé

Esquis'sons ! Outils d'aide à la conception d'environnements sonores durables

Ce présent projet étudie dans 6 quartiers durables en Europe (Allemagne, Espagne, France et Suède) les qualités sonores des espaces intermédiaires situés en façade de bâtiments que sont les balcons, les loggias, les terrasses et les circulations. Une analyse croisée de la forme physique, de l'environnement sonore et du ressenti des usagers permet de faire émerger les conditions minimales d'existence de situations sonores remarquables. L'ensemble de ce travail est compilé dans un répertoire qui est le premier outil d'aide à la conception sonore de ce type d'espace pour les architectes. Ce répertoire est consultable en format papier en annexe de ce rapport et en ligne sur le portail Esquis'Sons (esquissos.fr). La recherche articule à cette analyse un outil d'esquisse sonore qui intègre les principaux résultats de la phase de terrain dans une interface paramétrique utilisant les logiciels Rhinoceros, Max MSP et le plug-in Grasshopper. Grâce à cette application (en libre téléchargement sur le site), il est possible de « sonoriser » un environnement virtuel 3D et d'entendre les conséquences de choix architecturaux. Le module d'auralisation est informé par les caractéristiques géométriques du modèle spatial et inversement. Autrement dit, cette application permet d'esquisser un espace en l'écoulant.

Abstract

Esquis'sons ! Tools to design sustainable sound environments

The present project explores in 6 sustainable neighbourhoods in Europe (Germany, Spain, France and Sweden) the sound qualities of intermediate spaces located on the building facades like balconies, loggias, terraces and circulations. A cross analysis of the physical dimensions of the built space, of the sound environment and of the user's perceptions allows to describe the minimum conditions of existence of these remarkable sound situations. All of this work is compiled in a directory that is the first tool for sound design of such type of spaces. This directory is available in paper format in the Appendix of this report and online on the portal Esquis'Sons (esquissos.fr). Thanks to this application (free download on the website), it is possible to make a 3D virtual environment sounds and to hear the impact of architectural choices made by designers. The auralization module is informed by the geometric characteristics of the spatial pattern and vice versa. In other words, this application lets you sketch a space by listening.

CRESSON

Centre de recherche sur l'espace sonore
et l'environnement urbain

École Nationale Supérieure
d'Architecture de Grenoble

60 Avenue de Constantine
CS 12636 - F 38036 GRENOBLE Cedex 2

Tél + 33 (0) 4 76 69 83 36
Fax + 33 (0) 4 76 69 83 73

cresson.eag@grenoble.archi.fr
www.cresson.archi.fr

photo : Hengameh Pirhosenloo / Noha G. Solid - graphie : jul. McOisans